

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年 7 月 15 日 (15.07.2004)

PCT

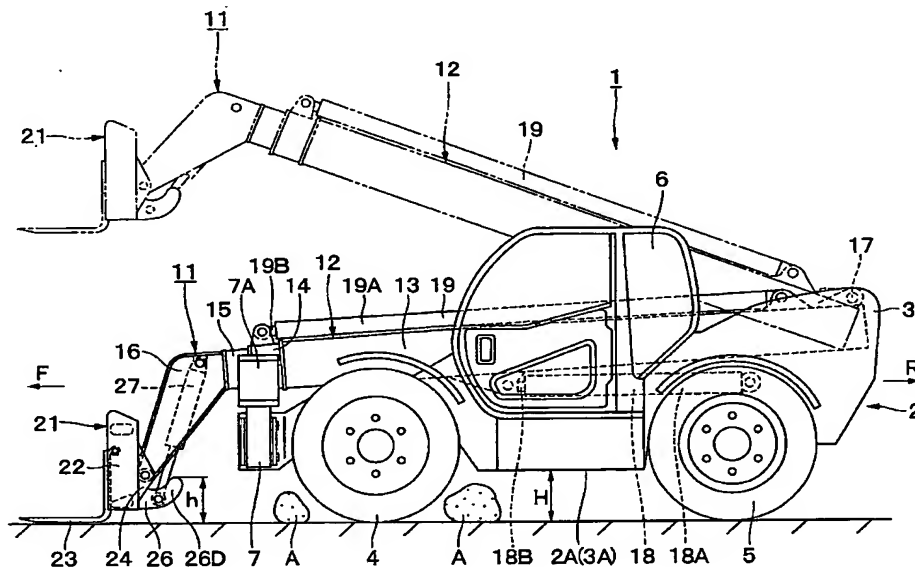
(10) 国際公開番号  
WO 2004/058625 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B66F 9/065, 9/16, B66C 23/687  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/016269  
(22) 国際出願日: 2003 年 12 月 18 日 (18.12.2003)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願 2002-374838  
2002 年 12 月 25 日 (25.12.2002) JP  
特願 2003-011355 2003 年 1 月 20 日 (20.01.2003) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日立建機株式会社 (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒112-0004 東京都文京区後楽二丁目 5 番 1 号 Tokyo (JP).  
(72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 五木田 修 (GOKITA, Osamu) [JP/JP]; 〒315-0051 茨城県新治郡千代田町新治 1828 千代田ハウス 7-406 Ibaraki (JP).  
(74) 代理人: 広瀬 和彦 (HIROSE, Kazuhiko); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿 3 丁目 1 番 2 号 H A P 西新宿ビル 4 階 Tokyo (JP).  
(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.  
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).  
添付公開書類:  
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: SELF-PROPELLED WORKING MACHINE

(54) 発明の名称: 自走式作業機械



(57) **Abstract:** A protection projection (26D) projecting from the rear face side of a load-handling device (21) to the vehicle body (2) side is provided at each cylinder installation bracket (26) of the load-handling device (21). When the vehicle body (2) reverses with a boom (12) lowered to the ground side, the protection projections (26D) hit an obstacle (A) on the ground before a rod (27C) of a fork cylinder (27) does when a lower face (2A) of the vehicle body (2) passes over the obstacle (A). This means that the protection projections (26D) can prevent the rod (27C) of the fork cylinder (27) from directly hitting the obstacle (A) and protect the rod (27C).

(57) 要約: 荷役具(21)の各シリンダ取付ブラケット(26)に、荷役具(21)の背面側から車体(2)側へと突出する保護突起(26D)を設ける。これにより、ブーム(12)を地面側に伏せた状態で車体(2)が後進走行するとき、車体(2)の下面(2A)が地面上の障害物(A)を通過したとしても、保護突起(26D)は、フォーク

[続葉有]



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

シリンダ(27)のロッド(27C)よりも先に障害物(A)に衝突する。このため、保護突起(26D)は、フォークシリンダ(27)のロッド(27C)に直接的に障害物(A)が衝突するのを防止し、該ロッド(27C)を保護することができる。

## 明 細 書

## 自走式作業機械

## 5 技術分野

本発明は、例えばリフトトラック等の自走可能な車体を備えた自走式作業機械に関する。

## 背景技術

- 10 一般に、地上から高所への荷物の運搬作業（荷役作業）等に用いられる自走式作業機械としてリフトトラックが知られている。このリフトトラックは、左、右の前輪と左、右の後輪とが設けられた自走可能な車体と、該車体に起伏可能に設けられたブームと、該ブームの先端
- 15 側に回動可能に設けられた荷役具等の作業具と、該荷役具とブームとの間に設けられ該ブームに対して荷役具を回動させる作業具シリンダとにより構成されている（例えば、特許第2559831号公報および国際公開WO 89/00972号）。
- 20 そして、このリフトトラックは、例えばブームを地面側に伏せた状態で荷役具のフォーク上に荷物を積載した後、ブームを起立させることにより、積載した荷物を持ち上げて地上から高所へと運搬するものである。この場合、ブームと作業具との間に設けた作業具シリンダが、ブーム
- 25 の起伏角度に応じて荷役具を回動させることにより、該荷役具のフォークがほぼ水平な姿勢を保ち荷物を安定した状態で運搬できる構成となっている。

ところで、上述したリフトトラックに用いられる作業具シリンダは、通常、ボトム側がブームに取り付けられた

チューブと、該チューブ内に摺動可能に挿嵌されたピストンと、基端側が該ピストンに取付けられ先端側がチューブから突出して荷役具に取付けられたロッドとにより構成されている。そして、ブームを地面側に伏せた状態  
5 では、作業具シリンダのロッドの先端側が、車体の下面から地面側へと下向きに出っ張るようになっている。

このため、例えばブームを地面側に伏せた状態で、石等の障害物が存在する地面上で車体を後進走行させた場合には、該車体の下面が地面上の障害物に接触すること  
10 なく該障害物上を通過したとしても、車体の下面から地面側に出っ張った作業具シリンダのロッドが、障害物に直接衝突してしまうことがあり、作業具シリンダが破損してしまうという問題がある。

一方、他の従来技術による自走式作業機械として、土砂等の掘削作業を行うバケットと、該バケットを駆動する油圧シリンダとを備え、油圧シリンダのチューブから突出したロッドを筒状（管状）のカバーによって覆う構成となった油圧ショベルが知られている（例えば、特開  
15 2001-82414号公報）。

そして、この従来技術によるカバーは、油圧シリンダのチューブよりも大径な筒状に形成され、チューブから突出したロッドの先端側に長さ方向の一端側が取付けられている。これにより、ロッドの外周側をカバーによって常時覆うことができ、該ロッドに土砂等が衝突するの  
20 を防止することができる。

しかし、他の従来技術に用いられる油圧シリンダのカバーは、長さ方向の一端側をロッドの先端側に取り付ける構成としている。このため、土砂等がカバーに衝突したときには、このときの衝撃がカバーを介してロッドに伝

わることにより、該ロッドの変形、損傷を招くという問題がある。

また、上述のカバーは、チューブ及びロッドを外周側から覆う筒状に形成されているため、カバーとロッドとの間に土砂等が堆積し易く、この土砂等によって油圧シリンダの円滑な作動が妨げられるという問題がある。

#### 発明の開示

本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、作業具シリンダを障害物から保護することができ、該作業具シリンダを長期に亘って円滑に作動させることができるようにした自走式作業機械を提供することを目的としている。

上述した課題を解決するために本発明は、左、右の前輪と左、右の後輪とが設けられた自走可能な車体と、該車体に起伏可能に設けられたブームと、該ブームの先端に回動可能に設けられた作業具と、該作業具とブームとの間に位置し軸方向の一端側がブームに取付けられると共に他端側が作業具に取付けられブームに対して作業具を回動させる作業具シリンダとを備えてなる自走式作業機械に適用される。

そして、本発明が採用する構成の特徴は、作業具のうち車体側に位置する背面側には、ブームの先端に回動可能に連結されるブーム連結部を有するブーム取付部材と、作業具シリンダの他端側が回動可能に連結されるシリンダ連結部を有するシリンダ取付部材とを設け、シリンダ取付部材には、作業具の背面側から車体側へと突出しブームを地面側に伏せた状態で走行するとき作業具シリンダの他端側を地面上の障害物から保護する保護突起

を設けたことにある。

このように構成したことにより、例えばブームを地面側に伏せた状態で、石等の障害物が存在する地面上で車体を後進走行させた場合には、該車体の下面が地面上の障害物に接触することなく該障害物上を通過したとしても、この障害物は、作業具シリンダの他端側に衝突する前に、作業具のシリンダ取付部材に設けた保護突起に衝突するようになる。このため、作業具シリンダの他端側が直接的に障害物に衝突するのを抑え、該作業具シリンダを保護することができる。しかも、保護突起は、作業具のシリンダ取付部材に設けられているので、保護突起に障害物が衝突したときの衝撃を作業具によって受けることができ、この衝撃によって作業具シリンダが損傷するのを抑えることができる。

本発明は、保護突起は、ブームを地面側に伏せた状態での地面からの高さ寸法を、地面から前記車体の下面までの高さ寸法よりも小さく設定したことにある。この場合、ブームを地面側に伏せた状態で車体が後進走行するときに、作業具シリンダに衝突する虞れのある障害物の高さは、地面から車体の下面までの高さ寸法よりも低くなる。従って、保護突起の地面からの高さ寸法を、地面から車体の下面までの高さ寸法よりも小さく設定することにより、保護突起を不必要に大きくすることなく、該保護突起によって地面上の障害物から作業具シリンダを確実に保護することができる。

本発明は、保護突起は、シリンダ取付部材のシリンダ連結部から作業具シリンダに向けて斜め上向きに屈曲する構成としたことにある。このように構成したことにより、作業具をブーム取付部材のブーム連結部を中心とし

て上，下方向に回動させたときに、保護突起が作業具シリンドラと干渉することがなく、作業具を円滑に回動させることができる。

5 本発明は、保護突起は、作業具を構成するブーム取付部材のブーム連結部を中心として作業具シリンドラ側へと円弧状に屈曲して延びる円弧状突起として構成したことにある。

10 このように構成したことにより、作業具シリンドラを縮小させ、作業具をブーム取付部材のブーム連結部を中心として上，下方向に回動させたときに、保護突起は、作業具シリンドラに向けて円弧を描くように回動するので、該保護突起が作業具シリンドラに干渉するのを抑えることができる。

15 本発明は、保護突起は、シリンドラ取付部材とは別部材により構成し該シリンドラ取付部材に着脱可能に取付ける構成としたことにある。このように構成したことにより、障害物が衝突して保護突起が破損した場合でも、この破損した保護突起に代えて新たな保護突起をシリンドラ取付部材に取付けることができるので、作業具シリンドラの  
20 ロッドを長期に亘って保護することができる。

本発明は、保護突起は、作業具シリンドラ他端側を左，右方向から挟込む左，右一対の板状体により構成したことにある。このように構成したことにより、作業具シリンドラ他端側を一対の板状体からなる保護突起によって挟込むことができるので、各保護突起と作業具シリンドラ他端側との間に土砂等が堆積することがなく、作業具シリンドラを円滑に作動させることができる。

本発明は、作業具シリンドラは、軸方向の一端側がブームに連結されたチューブと、該チューブ内に摺動可能に

挿嵌されたピストンと、軸方向の一端側が該ピストンに  
取付けられ他端側がチューブから突出してシリンダ取付  
部材のシリンダ連結部に連結されたロッドとにより構成  
し、保護突起は、ロッドの他端側を保護する構成とした  
5 ことにある。

このように構成したことにより、例えばブームを地面  
側に伏せた状態で、石等の障害物が存在する地面上で車  
体を後進走行させた場合に、作業具シリンダのロッドが  
地面上の障害物に衝突するのを抑え、該作業具シリンダ  
10 のロッドを保護することができる。

本発明は、ブームは、基端側が車体に起伏可能に取付  
けられた筒状の外側ブームと、該外側ブーム内に伸縮可  
能に収容され先端側にシリンダ取付部が設けられた内側  
ブームとにより構成し、外側ブームの外部には、基端側  
15 が該外側ブームに取付けられると共に先端側が内側ブ  
ームのシリンダ取付部に取付けられたブームシリンダを設  
け、外側ブームの先端側には、内側ブームを縮小させた  
ときにシリンダ取付部を外側ブームの先端位置よりも引  
込んだ位置に格納する開口部を設ける構成とすることが  
20 できる。

このように構成したことにより、外側ブーム内に内側  
ブームを縮小させたときに、内側ブームの先端側に設け  
られたシリンダ取付部は、外側ブームの先端側に設けら  
れた開口部内に格納され、外側ブームの先端位置よりも  
25 該外側ブームの基端側に引込むようになる。従って、保  
護突起によって作業具シリンダを保護することに加えて  
、外側ブームの先端部と内側ブームの先端部との間隔を  
小さくすることができ、この分、内側ブームの縮小時に  
おけるブームの全長を小さくすることができる。



さらに、本発明は、外側ブームは、内側ブームを収容する筒体と、該筒体の先端側に固着された枠体とにより構成し、該枠体のうち内側ブームのシリンダ取付部に対応する位置に開口部を設ける構成としたことにある。このように構成したことにより、外側ブームの筒体内に内側ブームを縮小させたときに、内側ブームのシリンダ取付部を枠体の開口部内に格納することができ、内側ブームの縮小時におけるブームの全長を小さくすることができる。

10

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態が適用されたりフトトラックを示す正面図である。

図 2 は、図 1 中のブーム、荷役具、フォークシリンダ、保護突起等の要部を拡大して示す正面図である。

図 3 は、ブーム、荷役具、フォークシリンダ等を図 2 中の矢示 III-III 方向からみた左側面図である。

図 4 は、第 1 の実施の形態による荷役具を単体で示す斜視図である。

図 5 は、ブームヘッド、荷役具、フォークシリンダ、保護突起等をフォークシリンダのロッドが伸長した状態で示す図 3 中の矢示 V-V 方向から拡大してみた縦断面図である。

図 6 は、ブームヘッド、荷役具、フォークシリンダ、保護突起等をフォークシリンダのロッドが縮小した状態で示す図 5 と同様の縦断面図である。

図 7 は、第 2 の実施の形態による荷役具、保護板を示す分解斜視図である。

図 8 は、第 3 の実施の形態に用いる作業装置をブーム

が縮小した状態で示す正面図である。

図 9 は、第 3 の実施の形態に適用される作業装置の要部を断面として示す縦断面図である。

図 10 は、第 1 段ブームの先端側を示す斜視図である。

5 図 11 は、第 3 の実施の形態に適用される作業装置をブームが伸長した状態で示す正面図である。

図 12 は、第 4 の実施の形態によるブームヘッド、荷役具、フォークシリンダ、保護突起等を示す図 5 と同様の縦断面図である。

10 図 13 は、第 4 の実施の形態による荷役具を示す斜視図である。

図 14 は、保護突起の変形例を示す図 5 と同様な縦断面図である。

#### 15 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係る自走式作業機械の実施の形態をリフトトラックに適用した場合を例に挙げ、図 1 ないし図 12 を参照しつつ詳細に説明する。

まず、図 1 ないし図 6 は本発明の第 1 の実施の形態を示している。図中、1 はリフトトラックで、該リフトトラック 1 は、自走可能なホイール式の車体 2 と、後述の作業装置 11 とにより大略構成されている。このように構成されるリフトトラック 1 は、車体 2 を走行させつつ作業装置 11 を用いて地上から高所へと荷物を運搬する荷役作業を行うものである。

20

25

ここで、車体 2 は、厚肉な鋼板等により形成され前、後方向に延びたフレーム 3 と、該フレーム 3 に搭載されたエンジン、油圧ポンプ、油圧モータ等の駆動源（いずれも図示せず）と、後述のキャブ 6 等により大略構成さ

れている。また、フレーム 3 の前部側には左、右の前輪 4（左側のみ図示）が設けられ、フレーム 3 の後部側には左、右の後輪 5（左側のみ図示）が設けられている。

そして、左、右の前輪 4 と左、右の後輪 5 とは、走行用の油圧モータ（図示せず）によって同時に回転駆動され、これにより、車体 2 は 4 輪駆動の状態です 5 矢示 F 方向への前進走行、または矢示 R 方向への後進走行を行う。また、地面から車体 2 の下面 2 A（フレーム 3 の下面 3 A）までの高さは、高さ寸法 H に設定されており、車体 10 2 は、高さ寸法 H よりも低い石等の障害物 A 上を通過できるようになっている。

6 は左側の前輪 4 と後輪 5 との間に位置してフレーム 3 の前、後方向中央部に配設されたキャブで、該キャブ 6 は運転室を画成するものである。そして、キャブ 6 内 15 には、オペレータが着席する運転席、前輪 4 及び後輪 5 を操舵するステアリング装置、後述の作業装置 1 1 を操作する操作レバー等（いずれも図示せず）が設けられている。

また、フレーム 3 の前端側には前輪 4 よりも前側に位置して左、右のアウトリガ 7（左側のみ図示）が設けら 20 れている。このアウトリガ 7 は、車体 2 の走行時には接地板 7 A を地面から離間させ、作業装置 1 1 を用いた荷役作業時には接地板 7 A を地面に接地させることにより、荷役作業時における車体 2 の安定性を確保するものであ 25 る。

1 1 は車体 2 に起伏可能に設けられた荷役作業用の作業装置で、該作業装置 1 1 は、後述のブーム 1 2、ブーム起伏シリンダ 1 8、第 1 段ブームシリンダ 1 9、荷役具 2 1、フォークシリンダ 2 7 等により構成され、荷役

具 2 1 に積載した荷物を地上から高所へと運搬する荷役作業を行うものである。

1 2 は作業装置 1 1 を構成するテレスコピック式のブームで、該ブーム 1 2 は、角筒状をなす第 1 段ブーム 1 3 と、該第 1 段ブーム 1 3 内に伸縮可能に挿嵌された角筒状をなす第 2 段ブーム 1 4 と、該第 2 段ブーム 1 4 内に伸縮可能に挿嵌された角筒状をなす第 3 段ブーム 1 5 と、該第 3 段ブーム 1 5 の先端側に固定して設けられたブームヘッド 1 6 とにより構成されている。そして、第 1 段ブーム 1 3 の基端側は、車体 2 を構成するフレーム 3 の後端側にピン 1 7 を用いて起伏可能に取付けられる構成となっている。

ここで、ブームヘッド 1 6 は、図 3、図 5 に示すように、前面板 1 6 A、後面板 1 6 B、左、右の側面板 1 6 C、1 6 C によって囲まれた中空な箱構造をなし、第 3 段ブーム 1 5 から斜め下向きに延びている。そして、ブームヘッド 1 6 の先端には、後述する荷役具 2 1 のブーム取付板 2 4 を取付けるための円筒状のボス部 1 6 D が設けられ、ブームヘッド 1 6 内には、後述するフォークシリンダ 2 7 のチューブ 2 7 A を取付けるためのブラケット 1 6 E が設けられている。また、ブームヘッド 1 6 の後面板 1 6 B には、後述するフォークシリンダ 2 7 のロッド 2 7 C 等をブームヘッド 1 6 の外部に突出させるための開口部 1 6 F が形成されている。

1 8 は第 1 段ブーム 1 3 と車体 2 のフレーム 3 との間に設けられたブーム起伏シリンダで、該ブーム起伏シリンダ 1 8 は、ボトム側がフレーム 3 にピン結合されたチューブ 1 8 A と、該チューブ 1 8 A 内に摺動可能に挿嵌されたピストン（図示せず）と、基端側が該ピストンに

固着され先端側が第 1 段ブーム 1 3 の長さ方向中間部に  
ピン結合されたロッド 1 8 B とにより構成されている。  
そして、ブーム起伏シリンダ 1 8 は、チューブ 1 8 A に  
対してロッド 1 8 B を伸縮させることにより、ブーム 1  
5 2 を、ピン 1 7 を中心として地面側に伏せた伏せ位置  
(図 1 中に実線で示す位置) と、地面から起立した起立  
位置 (図 1 中に二点鎖線で示す位置) との間で起伏させ  
るものである。

1 9 は第 1 段ブーム 1 3 と第 2 段ブーム 1 4 との間に  
10 設けられた第 1 段ブームシリンダで、該第 1 段ブームシ  
リンダ 1 9 は、ボトム側が第 1 段ブーム 1 3 の後端部に  
ピン結合されたチューブ 1 9 A と、該チューブ 1 9 A 内  
に摺動可能に挿嵌されたピストン (図示せず) と、基端  
側が該ピストンに固着され先端側が第 2 段ブーム 1 4 の  
15 先端部にピン結合されたロッド 1 9 B とにより構成され  
ている。そして、第 1 段ブームシリンダ 1 9 は、チュー  
ブ 1 9 A に対してロッド 1 9 B を伸縮させることにより、  
第 1 段ブーム 1 3 に対して第 2 段ブーム 1 4 を伸縮させ  
るものである。

20 また、第 2 段ブーム 1 4 と第 3 段ブーム 1 5 との間に  
は、第 2 段ブームシリンダ (図示せず) が設けられてい  
る。この第 2 段ブームシリンダは、上述の第 1 段ブーム  
シリンダ 1 9 が第 1 段ブーム 1 3 に対して第 2 段ブーム  
1 4 を伸縮させるときに、これと同期して第 2 段ブーム  
25 1 4 に対して第 3 段ブーム 1 5 を伸縮させるものである。  
このため、第 2 段ブームシリンダは、第 1 段ブームシリ  
ンダ 1 9 と同時に圧油の給排が行われる。

2 1 は通常アタッチメントと呼ばれる作業具としての  
荷役具で、該荷役具 2 1 は、ブーム 1 2 の先端 (ブーム

ヘッド 16) に後述のピン 25 を中心として上, 下方向に回動可能に取付けられている。ここで、荷役具 21 は、図 3 ないし図 5 に示すように、後述の枠体 22、フォーク 23、ブーム取付板 24、シリンダ取付ブラケット 25 6 等により構成されている。

22 は荷役具 21 のベースをなす長形状の枠体で、該枠体 22 は、左, 右方向で対面する左, 右の側板 22A, 22A と、左, 右の側板 22A 間を連結する断面長形状の上ビーム 22B と、該上ビーム 22B よりも下側に位置して左, 右の側板 22A 間を連結する断面台形状の下ビーム 22C と、これら上, 下のビーム 22B, 22C 間に位置して左, 右の側板 22A 間を連結する棒状の中間ビーム 22D とにより大略構成されている。

23, 23 は枠体 22 の前面側に設けられた左, 右のフォークで、該各フォーク 23 は、例えば厚肉な鋼板材等を L 字状に折曲げることにより形成されている。そして、各フォーク 23 は、上端側が枠体 22 の中間ビーム 22D に固着されると共に下端側が枠体 22 の下ビーム 22C に当接し、または固着されている。また、各フォーク 23 の下端側は、枠体 22 の下ビーム 22C から前方に突出した荷受面部 23A となり、該荷受面部 23A 上に荷物を積載する構成となっている。

24, 24 は左, 右のブーム取付部材としてのブーム取付板で、これら各ブーム取付板 24 は、枠体 22 のうち車体 2 側に位置する背面側に設けられている。ここで、各ブーム取付板 24 は、例えば厚肉な鋼板材等を用いて略三角形に形成され、上端側が枠体 22 の上ビーム 22B に固着されると共に下端側が下ビーム 22C に固着されている。また、各ブーム取付板 24 の上, 下方向の

中間部位は、車体 2 側に張出した張出し部 2 4 A となっている。そして、張出し部 2 4 A には、後述のピン 2 5 を介してブームヘッド 1 6 の先端に対して回動可能に連結されるブーム連結部としてのピン挿通孔 2 4 B が形成  
5 されている。

そして、ブームヘッド 1 6 に荷役具 2 1 を取付けるときには、左、右のブーム取付板 2 4 の張出し部 2 4 A 間にブームヘッド 1 6 のボス部 1 6 D を挟込み、該ボス部 1 6 D と各ブーム取付板 2 4 のピン挿通孔 2 4 B とにピン  
10 2 5 を挿通する。これにより、荷役具 2 1 は、ピン 2 5 を中心としてブーム 1 2 の先端側に上、下方向に回動可能に取付けられる。従って、ピン 2 5 は、荷役具 2 1 を構成するブーム取付板 2 4 のピン挿通孔 2 4 B とブームヘッド 1 6 のボス部 1 6 D との連結手段を構成している。  
15 いる。

2 6 , 2 6 は左、右のシリンダ取付部材としてのシリンダ取付ブラケットで、該各シリンダ取付ブラケット 2 6 は、左、右のブーム取付板 2 4 間に位置して枠体 2 2 の背面側に設けられている。ここで、各シリンダ取付  
20 ラケット 2 6 は、例えば厚肉な鋼板材等を用いて略 J 字状に形成され、上端側が枠体 2 2 の上ビーム 2 2 B に固着されると共に下端側が下ビーム 2 2 C に固着され上、下方向に延びた縦板部 2 6 A と、上述したブーム取付板 2 4 のピン挿通孔 2 4 B よりも下側に位置し、縦板部 2 6 A の下端側から車体 2 側に向けてほぼ水平に張出した  
25 張出し部 2 6 B と、該張出し部 2 6 B に設けられたシリンダ連結部としてのピン挿通孔 2 6 C とを備えている。

ここで、ピン挿通孔 2 6 C は、張出し部 2 6 B のうちブーム取付板 2 4 のピン挿通孔 2 4 B よりも下側に位置

し、かつ、ピン挿通孔 2 4 B よりも車体 2 側に寄った位置に設けられている。そして、このピン挿通孔 2 6 C には、後述のピン 2 9 を介して作業具シリンダ 2 7 の他端側が回動可能に連結されている。さらに、張出し部 2 6 B のうちピン挿通孔 2 6 C よりも先端側には、後述の保護突起 2 6 D が一体形成されている。

2 7 は荷役具 2 1 の杵体 2 2 とブーム 1 2 のブームヘッド 1 6 との間に設けられた作業具シリンダとしてのフォークシリンダで、該フォークシリンダ 2 7 は、ブーム 1 2 に対して荷役具 2 1 を上、下方向に回動させるものである。ここで、フォークシリンダ 2 7 は、図 5 に示すように、ブームヘッド 1 6 内に配置されたチューブ 2 7 A と、該チューブ 2 7 A 内に摺動可能に挿嵌されたピストン 2 7 B と、軸方向の一端側が該ピストン 2 7 B に取付けられ他端側がチューブ 2 7 A から突出したロッド 2 7 C とにより構成されている。

そして、フォークシリンダ 2 7 の軸方向の一端側となるチューブ 2 7 A のボトム側は、ブームヘッド 1 6 のブラケット 1 6 E にピン 2 8 を用いて回動可能に取付けられている。一方、フォークシリンダ 2 7 の軸方向の他端側となるロッド 2 7 C は、開口部 1 6 F を通じてブームヘッド 1 6 の外部に突出し、その先端部には取付ボス部 2 7 D が設けられている。そして、取付ボス部 2 7 D は、左、右のシリンダ取付ブラケット 2 6 の張出し部 2 6 B 間に挟込まれた状態で、ピン挿通孔 2 6 C に挿通されたピン 2 9 を用いて各シリンダ取付ブラケット 2 6 に取付けられている。これにより、フォークシリンダ 2 7 のロッド 2 7 C は、ピン 2 9 を中心として荷役具 2 1 に回動可能に取付けられている。従って、ピン 2 9 は、荷役具



2 1 を構成するシリンダ取付ブラケット 2 6 のピン挿通孔 2 6 C とフォークシリンダ 2 7 のロッド 2 7 C との連結手段を構成している。

- 5 従って、フォークシリンダ 2 7 のロッド 2 7 C を伸縮させることにより、荷役具 2 1 は、図 5、図 6 に示すように、ブーム 1 2 (ブームヘッド 1 6) に対しピン 2 5 を中心として上、下方向に回動することができる。このため、ブーム 1 2 を図 1 中に実線で示す伏せ位置から二点鎖線で示す起立位置へと移動させるときに、このブーム 1 2 の起伏角度に応じて荷役具 2 1 を回動させることにより、各フォーク 2 3 の荷受面部 2 3 A を常時ほぼ水平な姿勢に保持することができ、該荷受面部 2 3 A 上に積載した荷物を安定した状態で地上から高所へと運搬できる構成となっている。
- 10 2 6 D、2 6 D は左、右のシリンダ取付ブラケット 2 6 にそれぞれ設けられた保護突起を示し、各保護突起 2 6 D は、シリンダ取付ブラケット 2 6 のうち、ブーム取付板 2 4 のピン挿通孔 2 4 B よりも下側に位置する張出し部 2 6 B の先端側に一体形成されている。ここで、各保護突起 2 6 D は、フォークシリンダ 2 7 のロッド 2 7 C 先端側を左、右方向から挟込む左、右一対の板状体として構成され、張出し部 2 6 B のピン挿通孔 2 6 C からフォークシリンダ 2 7 に向けて斜め上向きに屈曲しつつ、車体 2 側に突出している。そして、各保護突起 2 6 D は、図 1 及び図 2 に示すように、ブーム 1 2 を地面側に伏せた状態で車体 2 が矢示 R 方向への後進走行を行い、この車体 2 の下面 2 A が地面上の障害物 A 上を通過した場合に、フォークシリンダ 2 7 のロッド 2 7 C よりも先に障害物 A に衝突することにより、該ロッド 2 7 C を障
- 15
- 20
- 25

害物 A から保護するものである。

ここで、図 2 に示すように、保護突起 26D は、ブーム 12 を地面側に伏せた状態での地面からの高さ寸法  $h$  が、地面から車体 2 の下面 2A までの高さ寸法  $H$  よりも  
5  $\Delta h$  だけ小さく設定されている。この場合、ブーム 12 を地面側に伏せた状態で車体 2 が後進走行するときに、フォークシリンダ 27 のロッド 27C に衝突する虞れのある障害物 A は、地面から車体 2 の下面 2A までの高さ寸法  $H$  よりも低いものであると考えられる。従って、保  
10 護突起 26D の地面からの高さ寸法  $h$  を、地面から車体 2 の下面 2A までの高さ寸法  $H$  よりも低く設定することにより、保護突起 26D が必要以上に大きくなるのを抑えることができる構成となっている。

また、図 5 に示すように、保護突起 26D は、荷役具  
15 21 を構成するブーム取付板 24 のピン挿通孔 24B に挿通されたピン 25 を中心として、フォークシリンダ 27 のロッド 27C 側へと円弧状に屈曲して延びる円弧状突起として構成されている。これにより、図 6 に示すように、フォークシリンダ 27 のロッド 27C をチューブ  
20 27A 内に縮小させ、荷役具 21 をピン 25 を中心として上、下方向に回動させたときに、保護突起 26D は、ピン 25 を中心としてロッド 27C 側へと円弧を描くように回動するようになり、該保護突起 26D がフォークシリンダ 27 のチューブ 27A に干渉するのを抑えるこ  
25 とができる構成となっている。

本実施の形態によるリフトトラック 1 は上述の如き構成を有するもので、以下、その作動について説明する。

まず、作業装置 11 を用いて荷役作業を行うときには、図 1 に示すように、ブーム 12 を地面側に伏せた状態で、

荷役具 2 1 に設けた各フォーク 2 3 の荷受面部 2 3 A 上に荷物（図示せず）を積載する。そして、車体 2 を作業現場まで自走させた後、アウトリガ 7 の接地板 7 A を地面に接地させることにより、車体 2 を安定させる。

- 5      次に、キャブ 6 内のオペレータが作業装置 1 1 用の操作レバー（図示せず）を操作することにより、ブーム起伏シリンダ 1 8、第 1 段ブームシリンダ 1 9、第 2 段ブームシリンダ（図示せず）等に油圧ポンプ（図示せず）からの圧油を給排する。これにより、ブーム 1 2 がブーム起伏シリンダ 1 8 によって伏せ位置（図 1 中の実線で示す位置）から起立位置（図 1 中の二点鎖線で示す位置）へと移動する。また、第 1 段ブームシリンダ 1 9、第 2 段ブームシリンダによって、ブーム 1 2 の第 1 段ブーム 1 3 から第 2 段ブーム 1 4、第 3 段ブーム 1 5 が伸  
10      長する。  
15

このとき、ブーム起伏シリンダ 1 8 に連動してフォークシリンダ 2 7 が作動し、フォークシリンダ 2 7 は、ブーム 1 2 の起伏角度に応じて荷役具 2 1 をブームヘッド 1 6 に対して上、下方向に回動させる。これにより、ブーム 1 2 の起伏角度に応じて各フォーク 2 3 の荷受面部 2 3 A を常時ほぼ水平な姿勢に保持することができ、該荷受面部 2 3 A 上に積載した荷物を安定した状態で地上から高所へと運搬することができる。

ここで、ブーム 1 2 を地面側に伏せた状態では、図 1、  
25      図 2 に示すように、フォークシリンダ 2 7 のロッド 2 7 C 先端側は、車体 2 の下面 2 A よりも地面側へと下向きに出っ張るようになる。従って、この状態で車体 2 が後進走行を行い、車体 2 の下面 2 A が地面上の障害物 A 上を通過した場合には、障害物 A がフォークシリンダ 2 7

のロッド 27 C に衝突する虞れがある。

しかし、本実施の形態によるリフトトラック 1 によると、荷役具 21 の各シリンダ取付ブラケット 26 には、保護突起 26 D が設けられている。そして、この保護突起 26 D は、ブーム取付板 24 のピン挿通孔 24 B よりも下側に位置する張出し部 26 B の先端側に位置して、ピン挿通孔 26 C よりも車体 2 側へと突出して設けられている。このため、車体 2 の後進走行時に、該車体 2 の下面 2 A が地面上の障害物 A を通過したとしても、保護突起 26 D は、フォークシリンダ 27 のロッド 27 C よりも先に障害物 A に衝突する。これにより、フォークシリンダ 27 のロッド 27 C に直接的に障害物 A が衝突するのを保護突起 26 D によって確実に防止することができ、該ロッド 27 C を保護することができる。

この場合、保護突起 26 D は、荷役具 21 の各シリンダ取付ブラケット 26 に設けられているので、保護突起 26 D に障害物 A が衝突したときの衝撃を荷役具 21 全体によって受けることができる。従って、例えば従来技術のようにシリンダのロッドにカバーを取付ける構造に比較して、保護突起 26 D に障害物 A が衝突したときの衝撃がフォークシリンダ 27 に直接的に作用するのを抑え、この衝撃によってフォークシリンダ 27 が損傷するのを防止できるので、フォークシリンダ 27 の信頼性を高めることができる。

また、一对の保護突起 26 D は、ロッド 27 C の先端側を左、右方向から挟込む構成となっている。従って、例えば従来技術のようにロッドの外周側を覆う筒状のカバーを用いる場合に比較して、各保護突起 26 D とロッド 27 C との間に土砂等が堆積することがなく、フォー

クシリンダ 27 を長期に亘って円滑に作動させることができる。

この場合、フォークシリンダ 27 のロッド 27 C に衝突する真れのある障害物 A は、地面から車体 2 の下面 2 A までの高さ寸法 H よりも低いものであると考えられるため、本実施の形態では、保護突起 26 D の地面からの高さ寸法 h を、上述の高さ寸法 H よりも  $\Delta h$  だけ小さく設定している。これにより、保護突起 26 D が不必要に大きくなるのを抑え、この分、保護突起 26 D の周辺の構造を設計するときの自由度を大きくすることができる。

さらに、本実施の形態では、各保護突起 26 D を、荷役具 21 を構成するブーム取付板 24 のピン挿通孔 24 B とブームヘッド 16 のボス部 16 D との連結手段となるピン 25 を中心として、フォークシリンダ 27 のロッド 27 C 側へと円弧状に屈曲して延びる円弧状突起として構成している。この結果、図 6 に示すように、ブーム 12 が起立位置へと移動する間に、ブーム 12 の起伏角度に応じてフォークシリンダ 27 のロッド 27 C がチューブ 27 A 内に縮小し、荷役具 21 がピン 25 を中心として回転したとしても、各保護突起 26 D は、フォークシリンダ 27 のチューブ 27 A に対して干渉することはない。従って、保護突起 26 D を設けた場合でも、荷役具 21 をブームヘッド 16 に対して円滑に回転させることができ、荷役具 21 に設けた各フォーク 23 の荷受面部 23 A を、ブーム 12 の起伏角度に応じて常時水平な姿勢に保持することができる。

また、例えばブーム 12 を地面側に伏せた状態（図 2 の状態）で、フォークシリンダ 27 のロッド 27 C を伸長させて荷役具 21 を回転させた場合には、保護突起 2

6 Dの先端部はピン25を中心として回転するため、該保護突起26Dの先端部が地面に衝突するのを確実に防止することができる。

次に、図7は本発明の第2の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、保護突起を、フォークのシリンダ取付部材とは別部材により構成し、該シリンダ取付部材に着脱可能に取付ける構成としたことにある。なお、本実施の形態では、上述した第1の実施の形態と同一の構成要素に同一符号を伏し、その説明を省略するものとする。

10 図中、31は上述した第1の実施の形態による荷役具21に代えて本実施の形態に用いた作業具としての荷役具で、該荷役具31は、ブーム12の先端（ブームヘッド16）に上、下方向に回転可能に取付けられるものである。ここで、荷役具31は、第1の実施の形態による  
15 ものとほぼ同様に、枠体22、フォーク23、ブーム取付板24、後述するシリンダ取付ブラケット32、保護板33等により構成されている。

しかし、第2の実施の形態による荷役具31は、シリンダ取付ブラケット32の形状と、保護板33がシリンダ取付ブラケット32とは別部材によって構成される点  
20 で、第1の実施の形態による荷役具21とは異なるものである。

32, 32は左、右のブーム取付板24間に位置して枠体22の背面側に設けられた左、右のシリンダ取付部材としてのシリンダ取付ブラケットで、該各シリンダ取付ブラケット32は、第1の実施の形態による各シリンダ取付ブラケット26に代えて本実施の形態に用いたものである。ここで、シリンダ取付ブラケット32は、例えば厚肉な鋼板材等を用いて略L字状に形成され、上端

側が枠体 2 2 の上ビーム 2 2 B に固着されると共に下端側が下ビーム 2 2 C に固着された縦板部 3 2 A と、ブーム取付板 2 4 のピン挿通孔 2 4 B よりも下側に位置し、縦板部 3 2 A の下端側から車体 2 側に向けてほぼ水平に張出した張出し部 3 2 B と、該張出し部 3 2 B に設けられたシリンダ連結部としてのピン挿通孔 3 2 C とを備えている。

ここで、ピン挿通孔 3 2 C は、張出し部 3 2 B のうちブーム取付板 2 4 のピン挿通孔 2 4 B よりも下側に位置し、かつ、ピン挿通孔 2 4 B よりも車体 2 側に寄った位置に設けられ、このピン挿通孔 3 2 C には、ピン 2 9 を介して作業具シリンダ 2 7 の他端側が回動可能に連結されている。さらに、ピン挿通孔 3 2 C よりも先端側には、後述のボルト 3 4 を螺入するため、例えば 2 個の雌ねじ孔 3 2 D、3 2 D が螺設されている。

3 3、3 3 はシリンダ取付ブラケット 3 2 とは別部材として構成された保護突起としての保護板で、該各保護板 3 3 は、基端側がシリンダ取付ブラケット 3 2 を構成する張出し部 3 2 B の先端側に重なり、先端側が張出し部 3 2 B から車体 2 側に向けて斜め上向きに延びる円弧状に形成されている。そして、各保護板 3 3 の基端側には、シリンダ取付ブラケット 3 2 の各雌ねじ孔 3 2 D と対応する位置に 2 個のボルト挿通孔 3 3 A が穿設されている。

そして、各保護板 3 3 は、ボルト挿通孔 3 3 A に挿通したボルト 3 4 をシリンダ取付ブラケット 3 2 の雌ねじ孔 3 2 D に螺入することにより、シリンダ取付ブラケット 3 2 の張出し部 3 2 B に固定される。

これにより、例えばシリンダ取付ブラケット 3 2 とフ

オークシリンダ 27 のロッド 27 C (取付ボス部 27 D) とが、ピン 29 によって連結されている状態においても、ボルト 34 を用いて保護板 33 のみをシリンダ取付ブラケット 32 に対して着脱することができる構成となっている。

第 2 の実施の形態によるリフトトラックは上述の如き荷役具 31 を有するもので、その基本的作動については、上述した第 1 の実施の形態によるものと格別差異はない。

然るに、第 2 の実施の形態によれば、各保護板 33 を、  
10 荷役具 31 のシリンダ取付ブラケット 32 とは別部材により構成し、ボルト 34 を用いてシリンダ取付ブラケット 32 に着脱することができる構成としている。

このため、例えば障害物 A が衝突することにより、保護板 33 が破損した場合には、この破損した保護板 33  
15 に代えて、新たな保護板 33 を容易にシリンダ取付ブラケット 32 に取付けることができる。これにより、フォークシリンダ 27 のロッド 27 C を長期に亘って保護することができる。該フォークシリンダ 27 の信頼性を一層高めることができる。

20 次に、図 8 ないし図 11 は本発明の第 3 の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、作業具を構成するシリンダ取付部材に保護突起を設けることに加え、ブームを構成する外側ブームの先端側に、内側ブームの先端側に設けたシリンダ取付部を格納する開口部を設けたことにある。なお、本実施の形態では、上述した第 1 の実施の  
25 形態と同一の構成要素に同一符号を付し、その説明を省略するものとする。

図中、41 は第 1 の実施の形態による作業装置 11 に代えて本実施の形態に用いた作業装置で、該作業装置 4



1 は、後述のブーム 4 2、ブーム起伏シリンダ 1 8、第 1 段ブームシリンダ 1 9、第 2 段ブームシリンダ 5 2、荷役具 2 1、フォークシリンダ 2 7 等により構成されている。

- 5      4 2 はテレスコピック式のブームで、該ブーム 4 2 は、後述の第 1 段ブーム 4 3、第 2 段ブーム 4 9、第 3 段ブーム 5 7、ブームヘッド 1 6 等により構成されている。

4 3 は外側ブームとしての第 1 段ブームで、該第 1 段ブーム 4 3 は、前、後方向に延びる断面四角形状の角筒状をなし、内部に第 2 段ブーム 4 9 等を収容する角筒体 4 4 と、該角筒体 4 4 の先端側に固着された枠体 4 5 とにより構成されている。

ここで、図 9 に示すように、角筒体 4 4 の基端側（後端側）上面には、車体取付部 4 4 A と、シリンダ取付部 4 4 B とが突設されている。そして、車体取付部 4 4 A は、ピン 1 7 を介して車体 2 に回動可能に取付けられ、シリンダ取付部 4 4 B は、第 1 段ブーム 4 3 に対して第 2 段ブーム 4 9 を伸縮させる第 1 段ブームシリンダ 1 9 のボトム側が取付けられている。

20      一方、枠体 4 5 は、図 1 0 に示すように、角筒体 4 4 の先端部に溶接等によって固着された四角形の枠状のフランジ板 4 5 A と、該フランジ板 4 5 A に固着され角筒体 4 4 の下面とほぼ同一平面をなす下面板 4 5 B と、該下面板 4 5 B とフランジ板 4 5 A とに固着され下面板 4 5 B を挟んで左、右方向で対面した左、右の側面板 4 5 C、4 5 C とにより構成されている。そして、左、右の側面板 4 5 C 間の上面側は、上、下方向に開放されている。また、左、右の側面板 4 5 C の上端側は、フランジ板 4 5 A から前方に向けて斜め下向きに切欠かれた切欠

部 4 5 D となり、該各切欠部 4 5 D 間には後述の開口部 4 6 が形成されている。

4 6 は第 1 段ブーム 4 3 の先端側に設けられた開口部で、該開口部 4 6 は、枠体 4 5 を構成する左、右の側面板 4 5 C、4 5 C に設けた切欠部 4 5 D、4 5 D 間に、  
5 上面側が開放された空間として構成されている。そして、開口部 4 6 は、後述する第 2 段ブーム 4 9 のシリンダ取付部 5 0 A に対応する位置に上向きに開口している。これにより、図 8 に示すように、第 2 段ブーム 4 9 を第 1  
10 段ブーム 4 3 内に縮小させたときには、開口部 4 6 は、第 2 段ブーム 4 9 のシリンダ取付部 5 0 A を、第 1 段ブーム 4 3 (枠体 4 5) の先端位置よりも基端側 (角筒体 4 4 側) に引込んだ位置に格納するものである。

4 7 は枠体 4 5 の下面板 4 5 B に取付けられた下スライドパッドで、該下スライドパッド 4 7 は、第 1 段ブーム 4 3 内に収容された第 2 段ブーム 4 9 の下面が摺接するものである。4 8 は枠体 4 5 の各側面板 4 5 C にそれぞれ取付けられた横スライドパッドで、該横スライドパッド 4 8 は、第 2 段ブーム 4 9 の左、右の側面が摺接するものである。  
20

4 9 は第 1 段ブーム 4 3 内に伸縮可能に収容された内側ブームとしての第 2 段ブームで、該第 2 段ブーム 4 9 は、図 9 に示すように、前、後方向に延びる断面四角形状の角筒状をなし、内部に第 3 段ブーム 5 7 等を収容する角筒体 5 0 と、該角筒体 5 0 の先端側に固着された枠体 5 1 とにより構成されている。  
25

ここで、角筒体 5 0 の先端部上面にはシリンダ取付部 5 0 A が突設され、該シリンダ取付部 5 0 A は、第 1 段ブームシリンダ 1 9 のロッド側が取付けられるものであ

る。そして、このシリンダ取付部 5 0 A は、図 8 と図 9 に示すように、第 2 段ブーム 4 9 を第 1 段ブーム 4 3 内に縮小させたときに、第 1 段ブーム 4 3 の杵体 4 5 に設けた開口部 4 6 内に格納される構成となっている。また、  
5 角筒体 5 0 内の基端側には、シリンダ取付部 5 0 B が突設され、該シリンダ取付部 5 0 B には、第 2 段ブーム 4 9 に対して第 3 段ブーム 5 7 を伸縮させる第 2 段ブームシリンダ 5 2 のボトム側が取付けられている。

一方、杵体 5 1 は、図 9 に示すように、角筒体 5 0 の  
10 先端部に溶接等によって固着された四角形の杵状のフランジ板 5 1 A と、該フランジ板 5 1 A に固着され角筒体 5 0 の下面とほぼ同一平面をなす下面板 5 1 B と、該下面板 5 1 B とフランジ板 5 1 A とに固着され下面板 5 1 B を挟んで左、右方向で対面した左、右の側面板 5 1 C  
15 (右側のみ図示) とにより構成されている。

ここで、角筒体 5 0 の基端部下面には下スライドパッド 5 3 が取付けられ、角筒体 5 0 の基端部上面には上スライドパッド 5 4 が取付けられている。そして、これら下スライドパッド 5 3 と上スライドパッド 5 4 とは、第  
20 1 段ブーム 4 3 を構成する角筒体 4 4 の内周面に摺接するものである。

また、杵体 5 1 の下面板 5 1 B 上には下スライドパッド 5 5 が取付けられ、該下スライドパッド 5 5 は、第 2 段ブーム 4 9 内に収容された第 3 段ブーム 5 7 の下面が  
25 摺接するものである。さらに、杵体 5 1 の各側面板 5 1 C には横スライドパッド 5 6 が取付けられ、該横スライドパッド 5 6 は、第 3 段ブーム 5 7 の左、右の側面が摺接するものである。

5 7 は第 2 段ブーム 4 9 内に伸縮可能に収容された第

3 段ブームで、該第 3 段ブーム 5 7 は、前、後方向に延びた断面四角形状の角筒体からなり、その内部には、第 2 段ブームシリンダ 5 2 のロッド側が取付けられるシリンダ取付部 5 7 A が突設されている。そして、第 3 段ブーム 5 7 の先端部にはブームヘッド 1 6 が固着して設けられ、該ブームヘッド 1 6 の先端部には、荷役具 2 1 が回動可能に取付けられている。

ここで、第 3 段ブーム 5 7 の基端部下面には下スライドパッド 5 8 が取付けられ、第 3 段ブーム 5 7 の基端部上面には上スライドパッド 5 9 が取付けられている。そして、これら下スライドパッド 5 8 と上スライドパッド 5 9 とは、第 2 段ブーム 4 9 を構成する角筒体 5 0 の内周面に摺接するものである。

第 3 の実施の形態によるリフトトラックは上述の如き作業装置 4 1 を備えたもので、荷役具 2 1 のシリンダ取付ブラケット 2 6 に保護突起 2 6 D を設け、この保護突起 2 6 D によりフォークシリンダ 2 7 のロッド 2 7 C を地面上の障害物から保護するという点については、第 1 の実施の形態による作業装置 1 1 と格別差異はない。

然るに、第 3 の実施の形態による作業装置 4 1 は、第 1 段ブーム 4 3 の先端側を構成する枠体 4 5 のうち、第 2 段ブーム 4 9 の先端側に設けたシリンダ取付部 5 0 A に対応する位置に、上面側が開放された開口部 4 6 を設ける構成としている。これにより、第 2 段ブーム 4 9 を第 1 段ブーム 4 3 内に最縮小させたときには、図 8 に示すように、シリンダ取付部 5 0 A を枠体 4 5 の開口部 4 6 内、即ち、第 1 段ブーム 4 3 の先端位置よりも基端側（角筒体 4 4 側）に引込んだ位置に格納することができる。

この結果、第 1 段ブーム 4 3 の先端部位と第 2 段ブーム 4 9 の先端部位との間の間隔 L を小さくすることができ、この分、第 2 段ブーム 4 9 を最縮小したときのブーム 4 2 の全長を小さくすることができるので、リフトトラックが走行するときの安全性を高めることができる。

一方、第 3 の実施の形態によれば、第 1 段ブーム 4 3 を構成する枠体 4 5 の下面板 4 5 B に、第 2 段ブーム 4 9 の下面に摺接する下スライドパッド 4 7 を設ける構成としている。これにより、図 1 1 に示すように、第 2 段ブーム 4 9 を第 1 段ブーム 4 3 から最伸長させたときに、第 2 段ブーム 4 9 の基端部上面に設けた上スライドパッド 5 4 と下スライドパッド 4 7 との間に、大きな間隔 S を確保することができる。

次に、図 1 2 および図 1 3 は本発明の第 4 の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、作業具の背面側にブーム取付部材とシリンダ取付部材とを一体化した取付部材を設け、この取付部材に保護突起を設けたことにある。なお、本実施の形態では、上述した第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一符号を付し、その説明を省略するものとする。

図中、6 1 は上述した第 1 の実施の形態による荷役具 2 1 に代えて本実施の形態に用いた作業具としての荷役具で、該荷役具 6 1 は、ブーム 1 2 の先端（ブームヘッド 1 6）に上，下方向に回動可能に取付けられるものである。そして、荷役具 6 1 は、後述の枠体 6 2、フォーク 6 3、取付板 6 4 等により構成されている。

6 2 は荷役具 6 1 のベースをなす長方形状の枠体で、該枠体 6 2 は、左，右の側板 6 2 A，6 2 A と、上ビーム 6 2 B と、下ビーム 6 2 C と、中間ビーム 6 2 D とに

より大略構成されている。

6 3, 6 3 は枠体 6 2 の前面側に設けられた左, 右の  
L 字状のフォークで、該各フォーク 6 3 の上端側は枠体  
6 2 の中間ビーム 6 2 D に固着され、下端側は下ビーム  
5 6 2 C から前方に突出した荷受面部 6 3 A となっている  
。

6 4, 6 4 は枠体 6 2 の背面側に設けられた左, 右の  
取付板で、これら各取付板 6 4 は、ブーム取付部材とシ  
リンドラ取付部材とを一体化したもので、両者の機能を兼  
10 用するものである。ここで、各取付板 6 4 は、例えば厚  
肉な鋼板材等を用いて略 J 字状に形成され、上端側が上  
ビーム 6 2 B に固着されると共に下端側が下ビーム 6 2  
C に固着され上, 下方向に延びた縦板部 6 4 A と、縦板  
部 6 4 A の下端側から車体側に向けてほぼ水平に張出し  
15 た張出し部 6 4 B とを備えている。

そして、張出し部 6 4 B の基端側（縦板部 6 4 A 側）  
には、ブーム連結部としてのピン挿通孔 6 4 C が形成さ  
れ、張出し部 6 4 B のうちピン挿通孔 6 4 C よりも先端  
側（車体側）には、シリンダ連結部としてのピン挿通孔  
20 6 4 D が形成されている。また、張出し部 6 4 B のうち  
ピン挿通孔 6 4 D よりも先端側には、後述の保護突起 6  
4 E が一体形成されている。

ここで、ピン挿通孔 6 4 C とピン挿通孔 6 4 D とは、  
それぞれの孔中心が水平方向に並んで配置されている。  
25 従って、フォーク 6 3 の荷受面部 6 3 A を地面に対して  
水平に配置した状態で、地面からピン挿通孔 6 4 C の孔  
中心までの高さ、地面からピン挿通孔 6 4 D の孔中心  
までの高さとは等しくなっている。

そして、左, 右の取付板 6 4 の張出し部 6 4 B 間にブ

ームヘッド 16 のボス部 16 D を挟込み、該ボス部 16 D と各取付板 64 のピン挿通孔 64 C とにピン 25 を挿通することにより、荷役具 61 がブームヘッド 16 の先端側に上、下方向に回動可能に取付けられる。また、各  
5 取付板 64 のピン挿通孔 64 D とフォークシリンダ 27 の取付ボス部 27 D とにピン 29 を挿通することにより、フォークシリンダ 27 のロッド 27 C が、ピン 29 を中心として荷役具 61 に回動可能に取付けられている。

64 E、64 E は左、右の取付板 64 にそれぞれ設け  
10 られた保護突起で、各保護突起 64 E は、取付板 64 の張出し部 64 B のうちピン挿通孔 64 D よりも先端側に一体形成されている。ここで、各保護突起 64 E は、フォークシリンダ 27 のロッド 27 C 先端側を左、右方向から挟込んだ状態で、フォークシリンダ 27 に向けて斜  
15 め上向きに屈曲しつつ車体側に突出し、フォークシリンダ 27 のロッド 27 C を地面上の障害物から保護するものである。

第 4 の実施の形態によるリフトトラックは上述の如き荷役具 61 を有するもので、その基本的作動については、  
20 上述した第 1 の実施の形態によるものと格別差異はない。

然るに、第 4 の実施の形態によれば、荷役具 61 を構成する枠体 62 の背面側に、ブーム取付部材とシリンダ取付部材とを一体化した左、右の取付板 64 を設けたので、互いに別部材からなるブーム取付部材とシリンダ取  
25 付部材とをそれぞれ枠体 62 の背面側に設ける場合に比較して、荷役具 61 の構成を簡素化することができる。

なお、上述した第 1 の実施の形態では、荷役具 21 のシリンダ取付ブラケット 26 に設けた保護突起 26 D を、ブームヘッド 16 と荷役具 21 のブーム取付板 24 との

間を連結するピン 2 5 を中心としてフォークシリンダ 2 7 側へと円弧状に屈曲する円弧状突起として形成した場合を例示している。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えば図 1 4 に示す変形例のように、シリンダ  
5 取付ブラケット 2 6 のピン挿通孔 2 6 C からフォークシリンダ 2 7 に向けて斜め上向きに直線的に延びる保護突起 2 6 D' として形成してもよい。

また、上述した第 1 の実施の形態では、荷役具 2 1 とブーム 1 2 との間に 1 本のフォークシリンダ 2 7 を設け、  
10 該フォークシリンダ 2 7 のロッド 2 7 C を、荷役具 2 1 の各シリンダ取付ブラケット 2 6 に設けた保護突起 2 6 D によって保護する場合を例示している。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えば荷役具 2 1 とブーム 1 2 との間に複数本のフォークシリンダを設け、該各  
15 フォークシリンダのロッドを、それぞれ保護突起によって保護する構成としてもよい。このことは、第 2 の実施の形態についても同様である。

また、上述した各実施の形態では、フォークシリンダ 2 7 のチューブ 2 7 A のボトム側をブームヘッド 1 6 の  
20 ブラケット 1 6 E に取付け、フォークシリンダ 2 7 のロッド 2 7 C (取付ボス部 2 7 D) を荷役具 2 1 のシリンダ取付ブラケット 2 6 に取付け、該シリンダ取付ブラケット 2 6 に設けた保護突起 2 6 D によってロッド 2 7 C を保護する場合を例示している。しかし、本発明はこれ  
25 に限らず、例えばフォークシリンダ 2 7 のロッド 2 7 C をブームヘッド 1 6 のブラケット 1 6 E に取付け、チューブ 2 7 A のボトム側を荷役具 2 1 のシリンダ取付ブラケット 2 6 に取付ける構成としてもよい。この場合には、シリンダ取付ブラケット 2 6 の保護突起 2 6 D によって



チューブ 27A を保護し、該チューブ 27A が障害物に衝突して変形、損傷するのを抑えることができる。

また、上述した第 1、第 2 の実施の形態では、ブーム 12 を、第 1 段ブーム 13、第 2 段ブーム 14、及び第 5 3 段ブーム 15 からなる 3 段式のブームとして構成した場合を例示している。しかし、本発明はこれに限らず、例えば 1 段式のブーム、2 段式のブーム、あるいは 4 段以上の多段式ブームとして構成してもよい。

さらに、上述した各実施の形態では、作業具として荷 10 役作業用の荷役具 21 (31) を備えたリフトトラックを例に挙げて説明している。しかし、本発明はこれに限らず、例えば作業具としてローダバケットを備えたホイールローダ等の他の自走式作業機械にも広く適用することができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 左, 右の前輪と左, 右の後輪とが設けられた自走可能な車体と、該車体に起伏可能に設けられたブームと、該ブームの先端に回動可能に設けられた作業具と、該作業具と前記ブームとの間に位置し軸方向の一端側が前記ブームに取付けられると共に他端側が前記作業具に取付けられ前記ブームに対して作業具を回動させる作業具シリンダとを備えてなる自走式作業機械において、
- 5 前記作業具のうち前記車体側に位置する背面側には、前記ブームの先端に回動可能に連結されるブーム連結部を有するブーム取付部材と、前記作業具シリンダの他端側が回動可能に連結されるシリンダ連結部を有するシリンダ取付部材とを設け、
- 10 前記シリンダ取付部材には、前記作業具の背面側から前記車体側へと突出し前記ブームを地面側に伏せた状態で走行するときに前記作業具シリンダの他端側を地面上の障害物から保護する保護突起を設ける構成としたことを特徴とする自走式作業機械。
- 15 2. 前記保護突起は、前記ブームを地面側に伏せた状態での地面からの高さ寸法を、地面から前記車体の下面までの高さ寸法よりも小さく設定してなる請求項 1 に記載の自走式作業機械。
- 20 3. 前記保護突起は、前記シリンダ取付部材のシリンダ連結部から前記作業具シリンダに向けて斜め上向きに屈曲する構成としてなる請求項 1 に記載の自走式作業機械。
- 25 4. 前記保護突起は、前記作業具を構成する前記ブーム取付部材のブーム連結部を中心として前記作業具シリ

ンダ側へと円弧状に屈曲して延びる円弧状突起として構成してなる請求項 1 に記載の自走式作業機械。

5 5. 前記保護突起は、前記シリンダ取付部材とは別部材により構成し該シリンダ取付部材に着脱可能に取付ける構成としてなる請求項 1 に記載の自走式作業機械。

6. 前記保護突起は、前記作業具シリンダの他端側を左、右方向から挟込む左、右一對の板状体により構成してなる請求項 1, 2, 3, 4 または 5 に記載の自走式作業機械。

10 7. 前記作業具シリンダは、軸方向の一端側が前記ブームに連結されたチューブと、該チューブ内に摺動可能に挿嵌されたピストンと、軸方向の一端側が該ピストンに取付けられ他端側が前記チューブから突出して前記シリンダ取付部材のシリンダ連結部に連結されたロッドと  
15 により構成し、

前記保護突起は、前記ロッドの他端側を保護する構成としてなる請求項 1, 2, 3, 4 または 5 に記載の自走式作業機械。

20 8. 前記ブームは、基端側が前記車体に起伏可能に取付けられた筒状の外側ブームと、該外側ブーム内に伸縮可能に収容され先端側にシリンダ取付部が設けられた内側ブームとを備え、

前記外側ブームの外部には、基端側が該外側ブームに取付けられると共に先端側が前記内側ブームのシリンダ  
25 取付部に取付けられたブームシリンダを設け、

前記外側ブームの先端側には、前記内側ブームを縮小させたときに前記シリンダ取付部を前記外側ブームの先端位置よりも引込んだ位置に格納する開口部を設ける構成としてなる請求項 1 に記載の自走式作業機械。

9. 前記外側ブームは、前記内側ブームを収容する筒体と、該筒体の先端側に固着された枠体とにより構成し、該枠体のうち前記内側ブームのシリンダ取付部に対応する位置に前記開口部を設ける構成としてなる請求項 8
- 5 に記載の自走式作業機械。



25  
11  
11

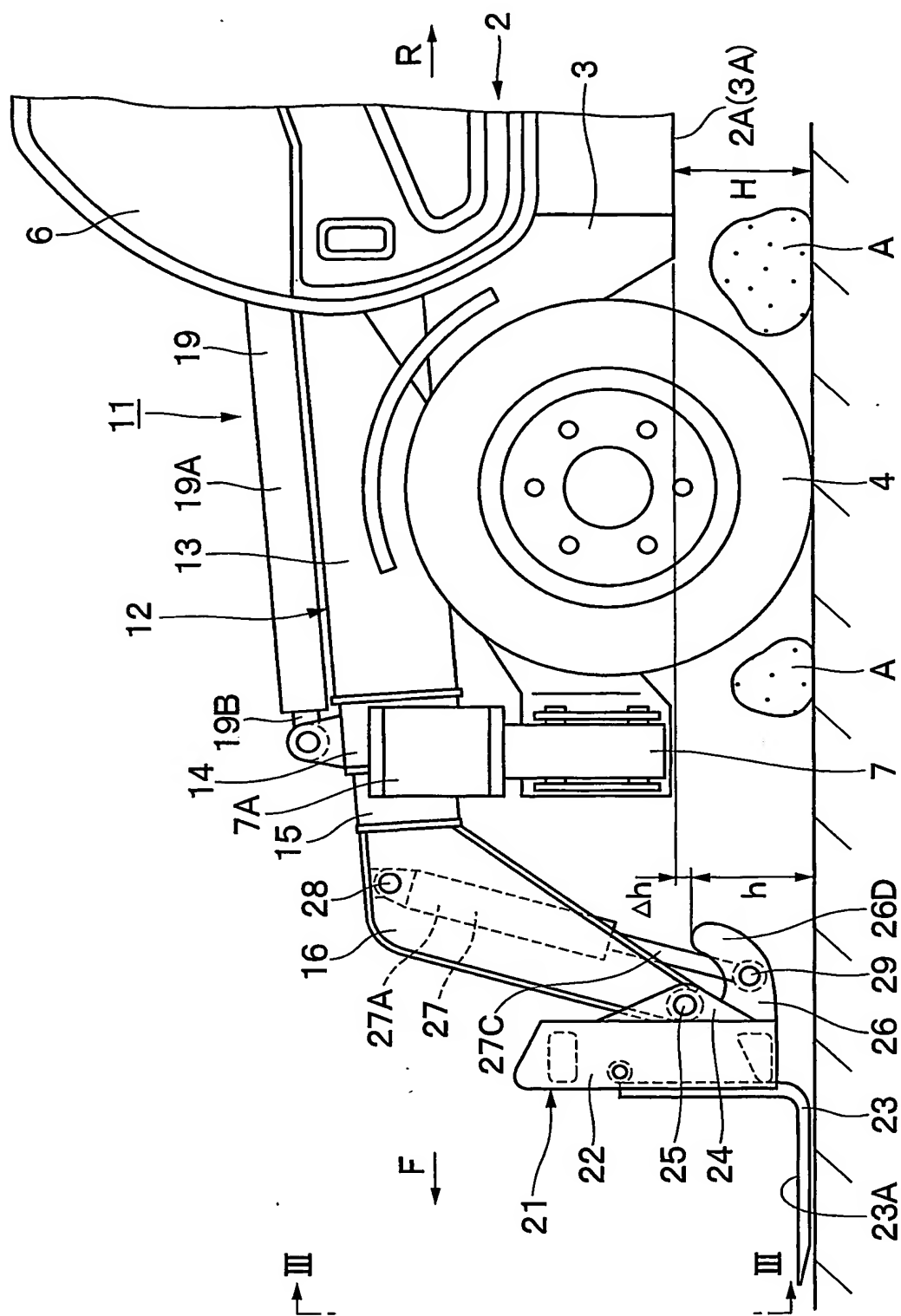


Fig. 3

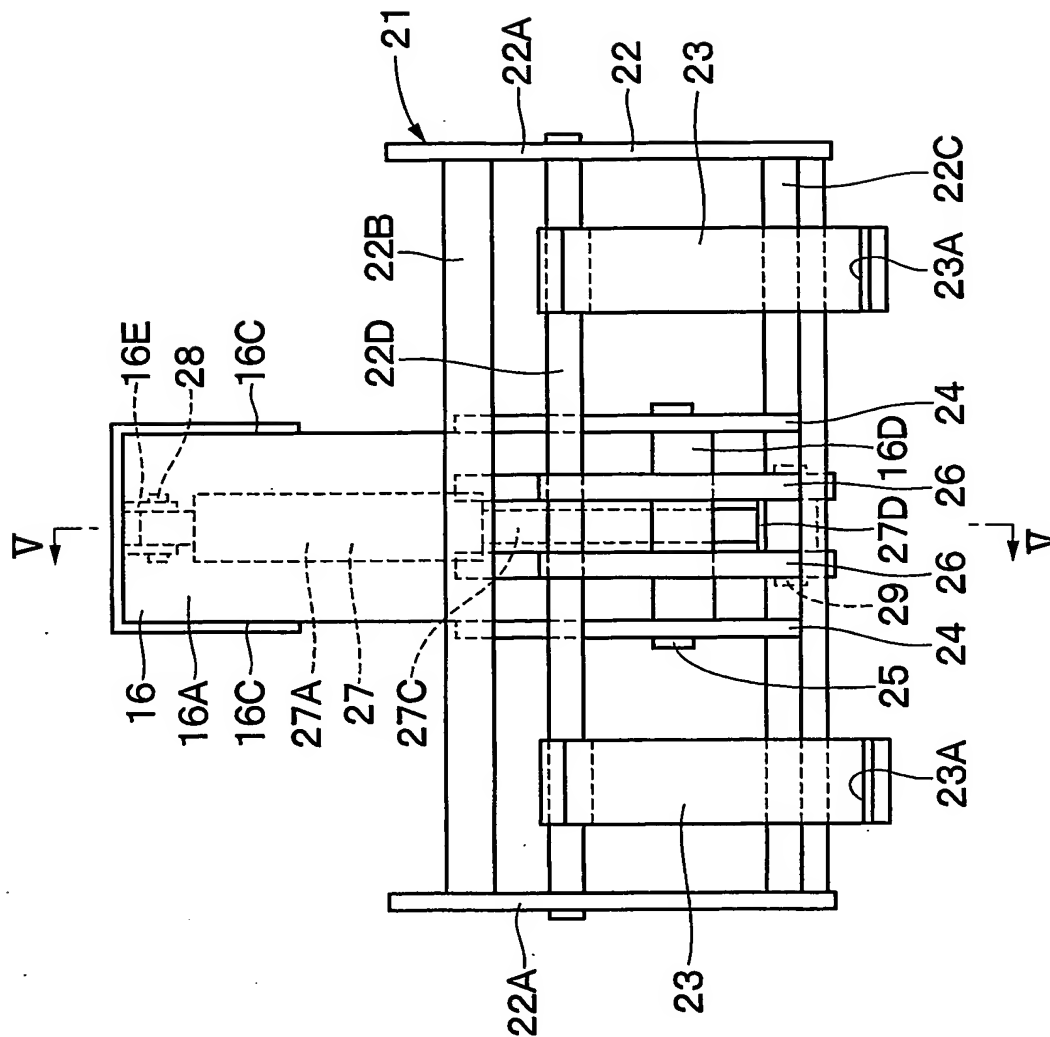


Fig. 4

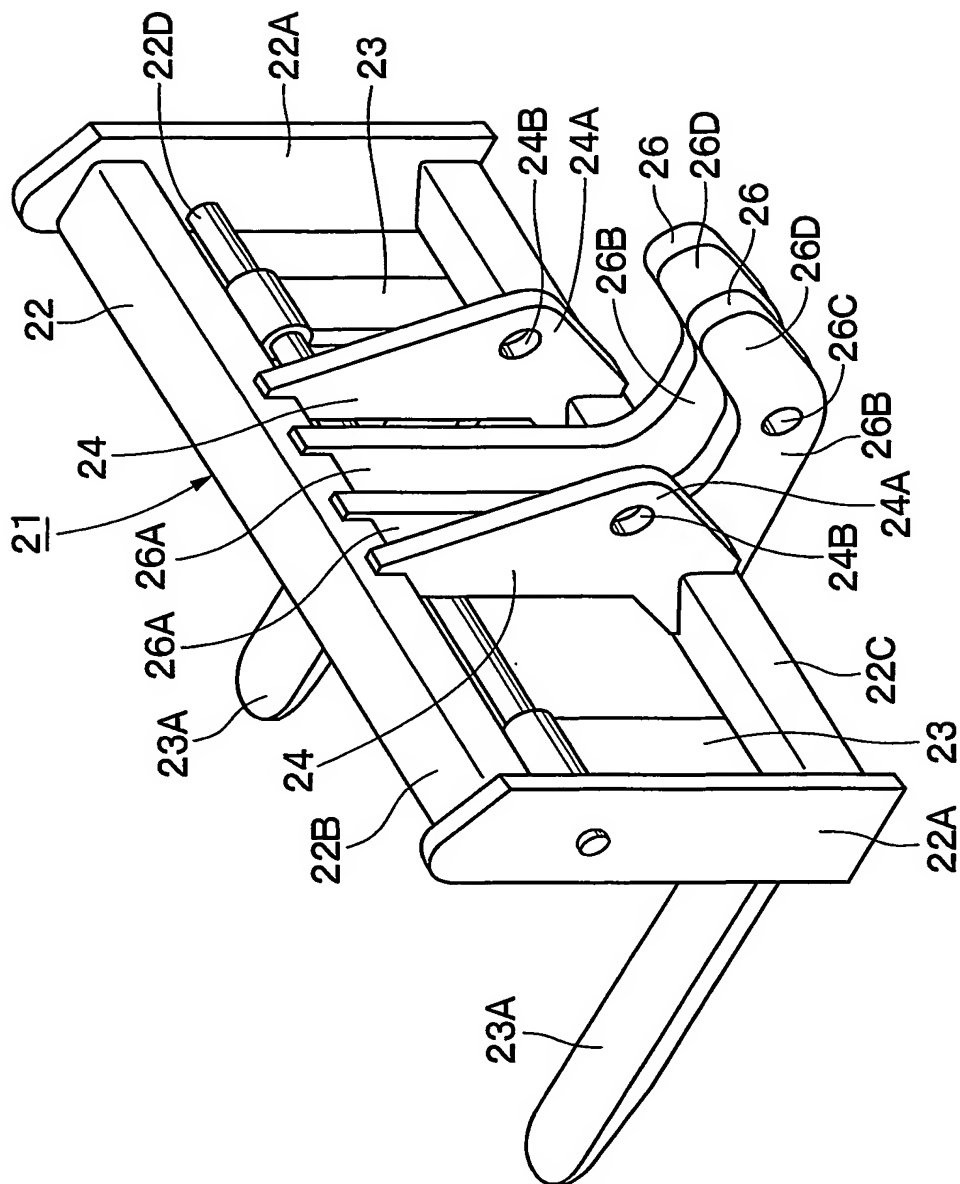




Fig. 5

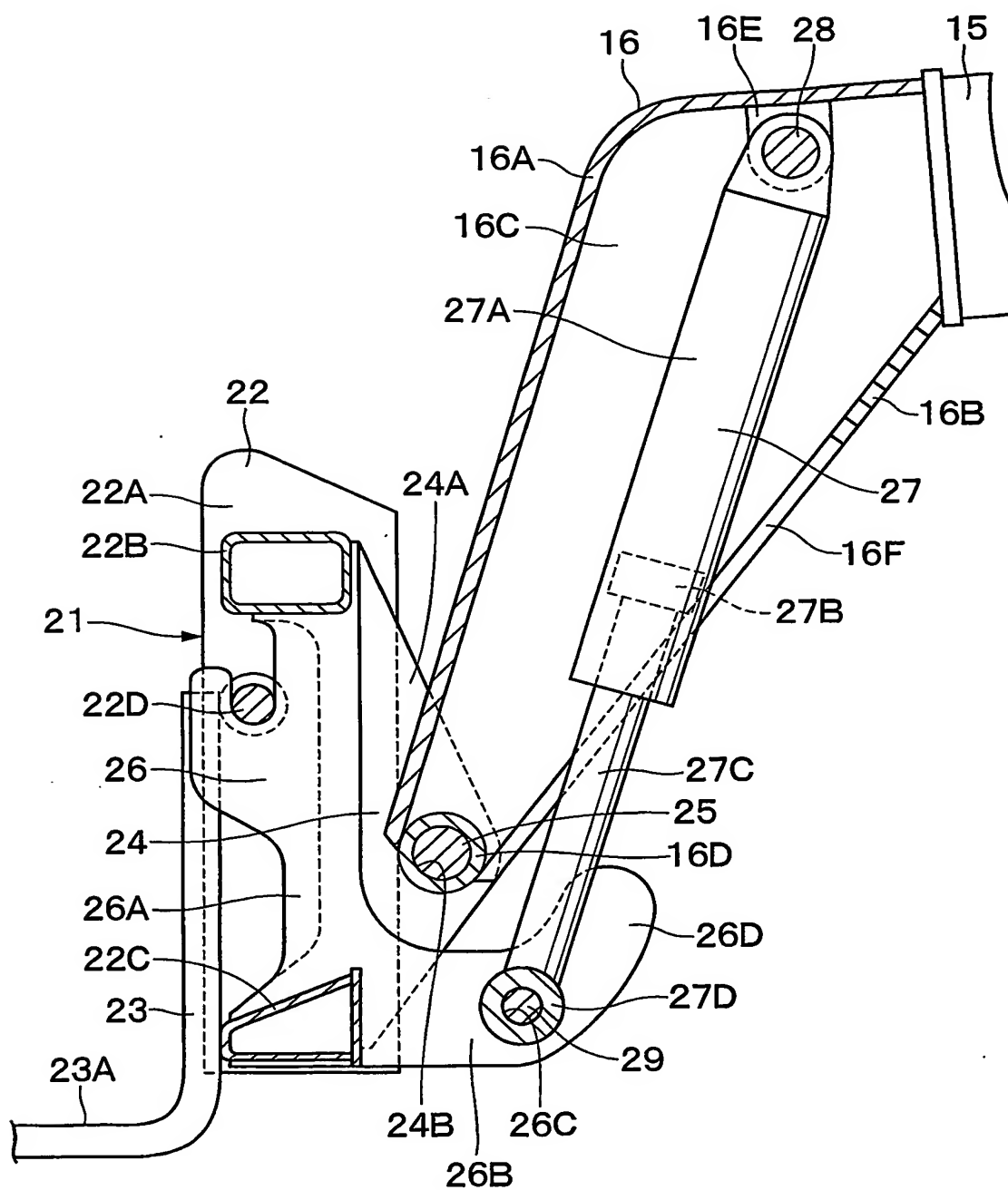


Fig. 6

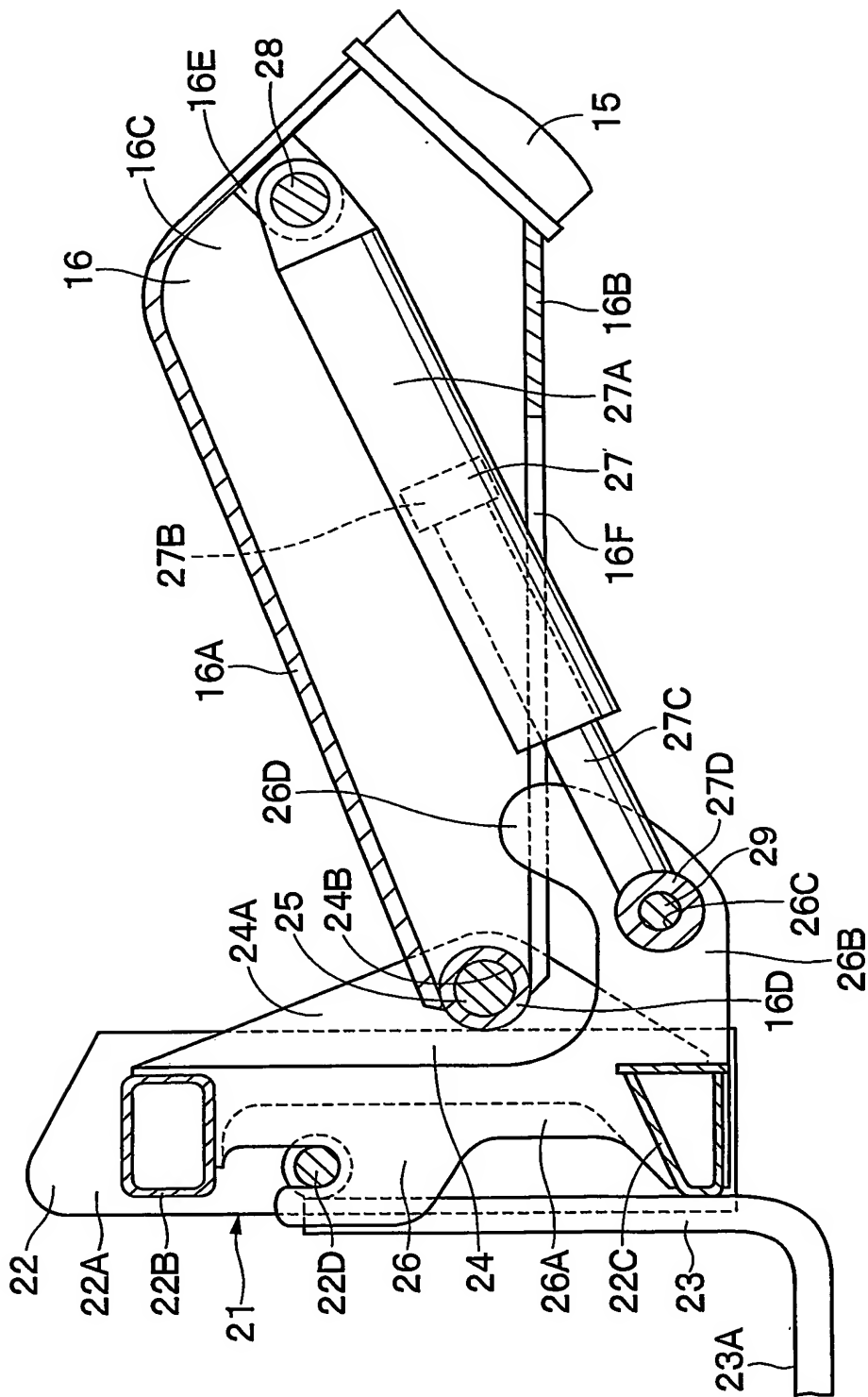


Fig. 7

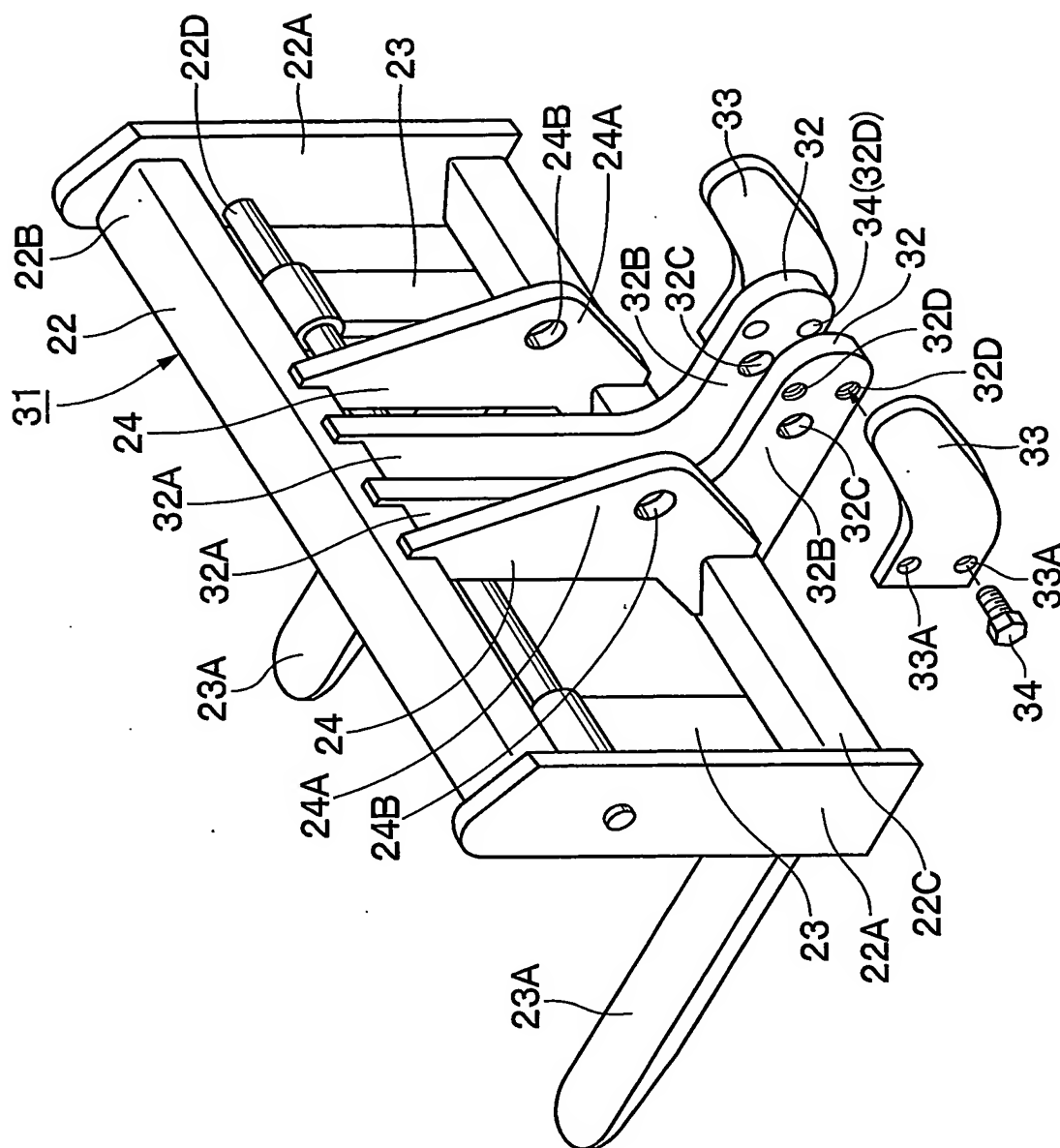
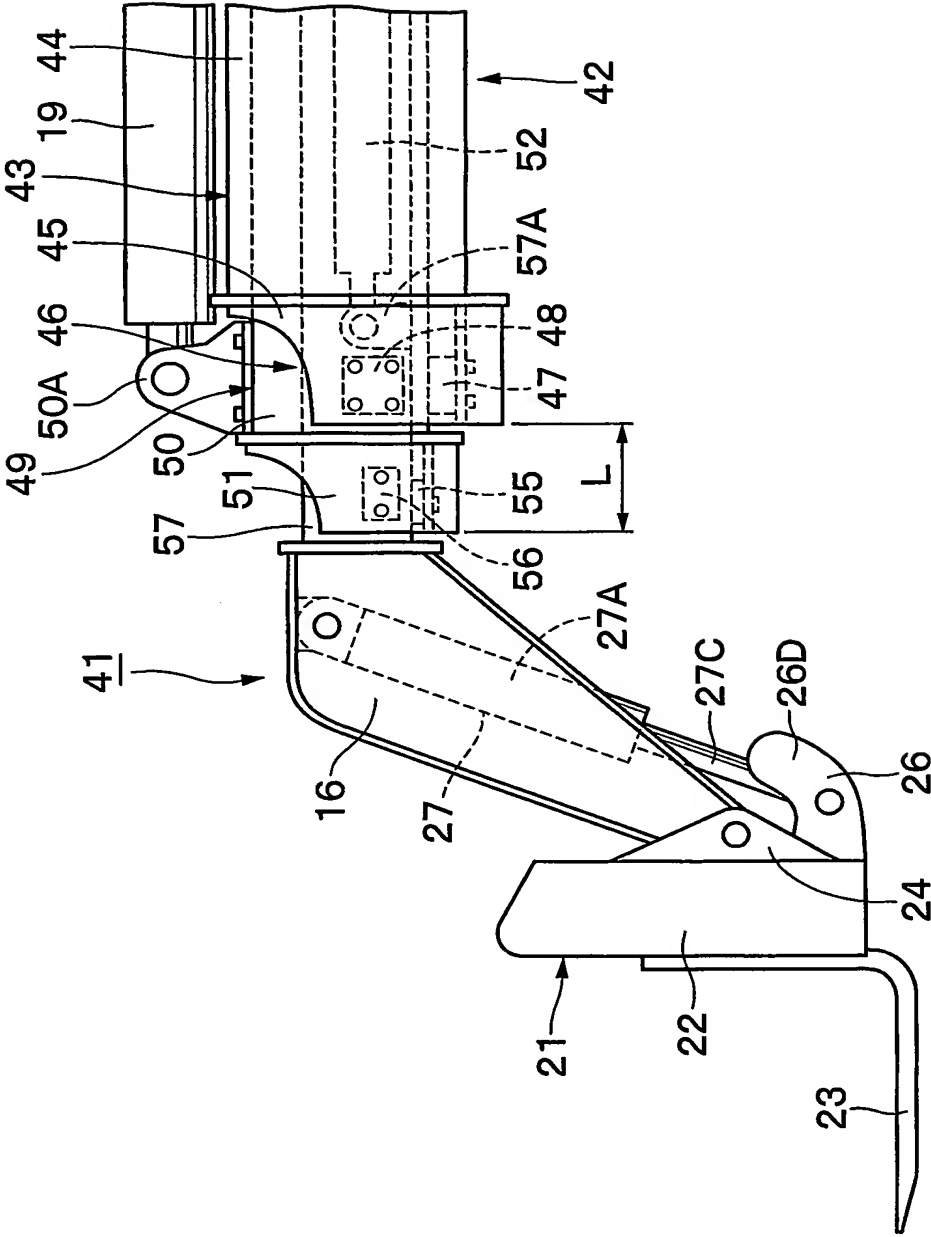


Fig. 8



९  
५  
—  
८

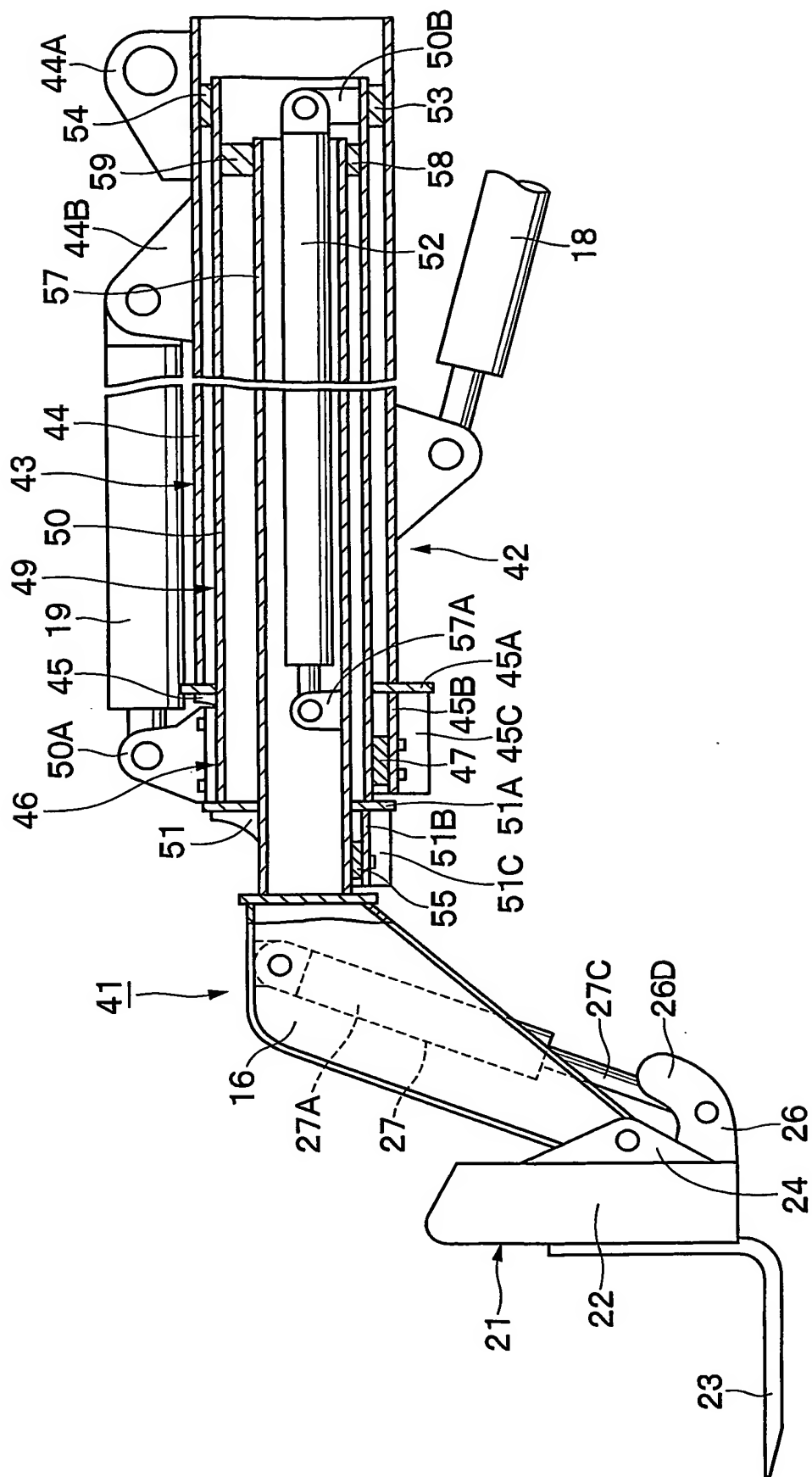


Fig. 10

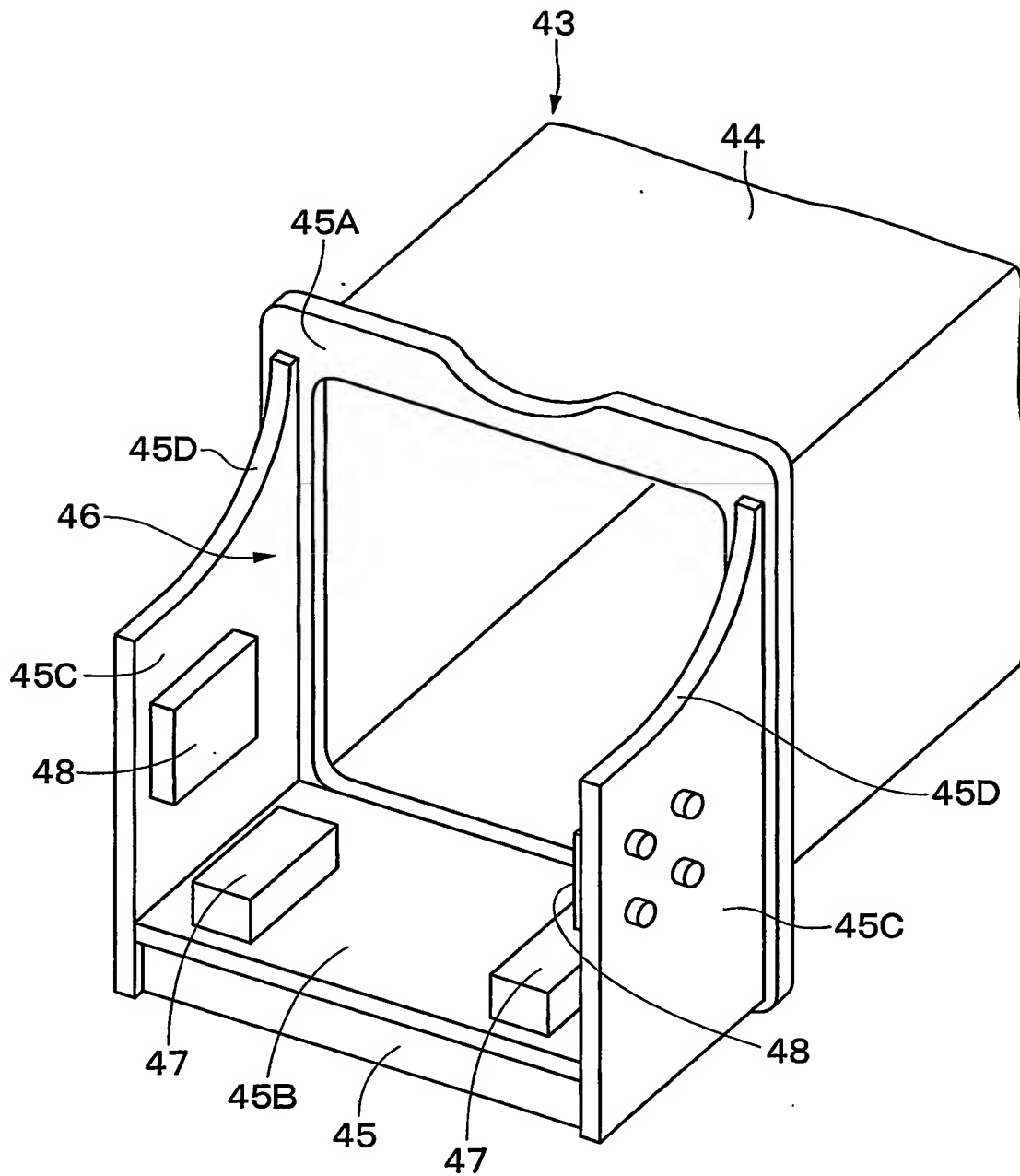


Fig. 11

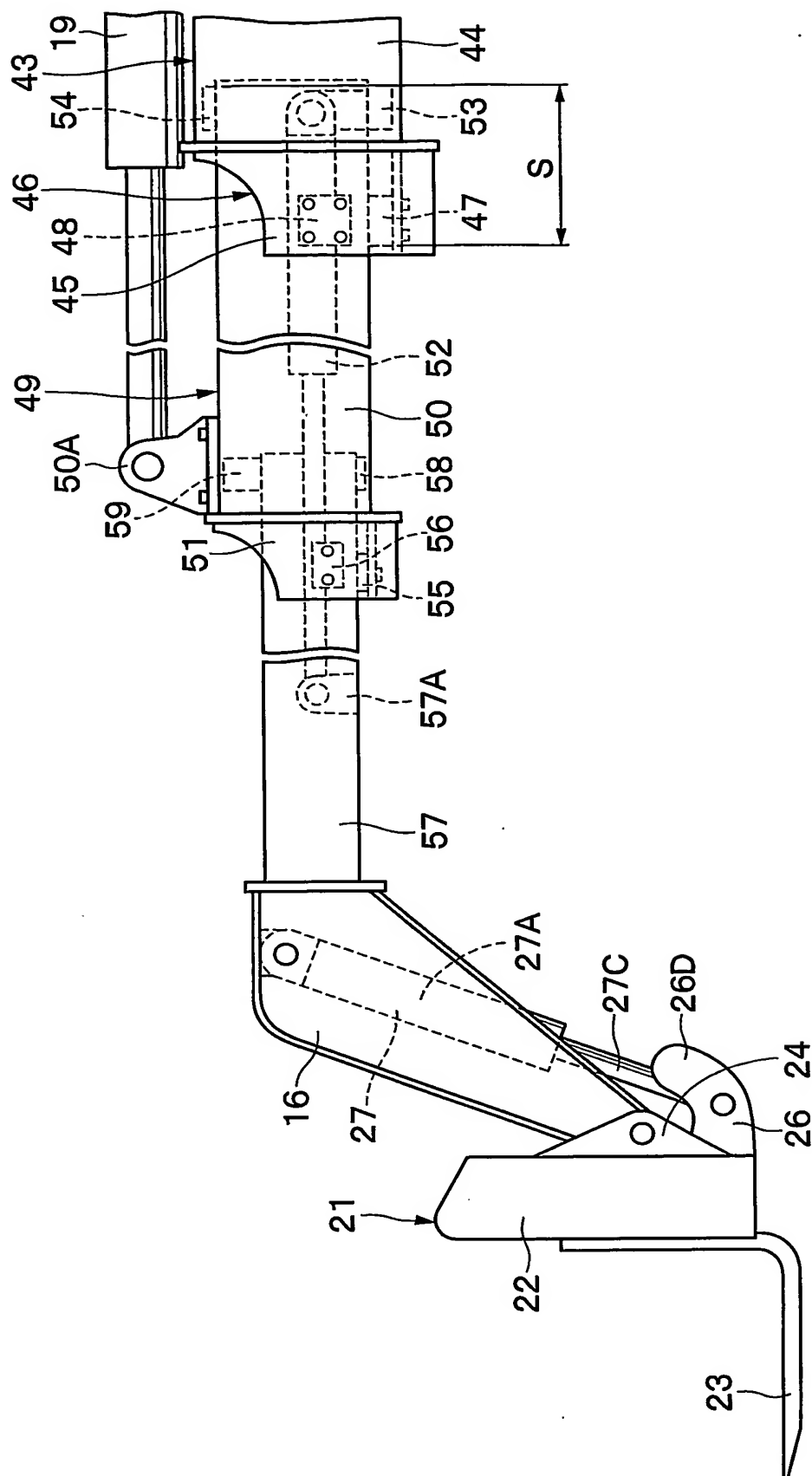


Fig. 12

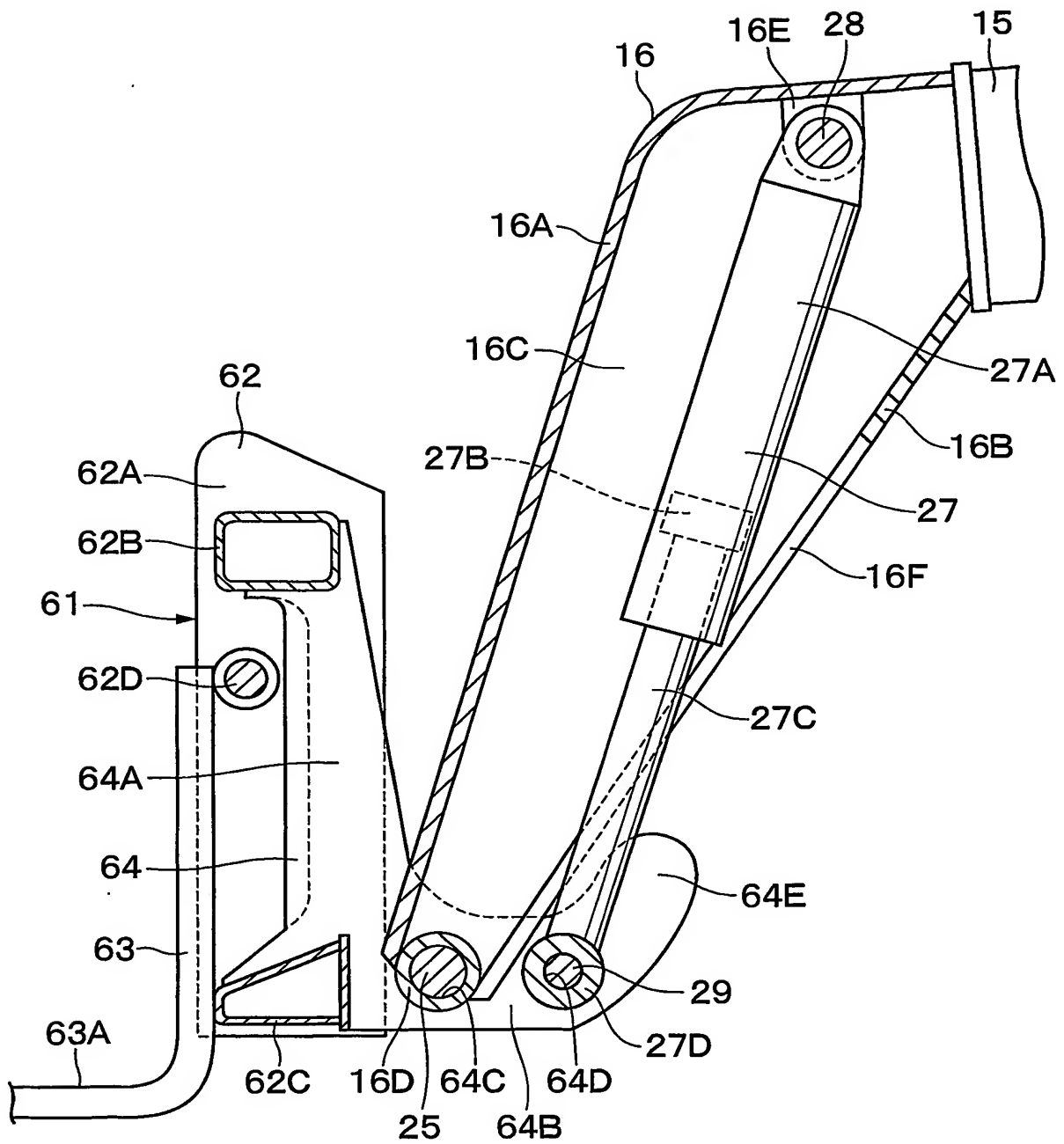




Fig. 13

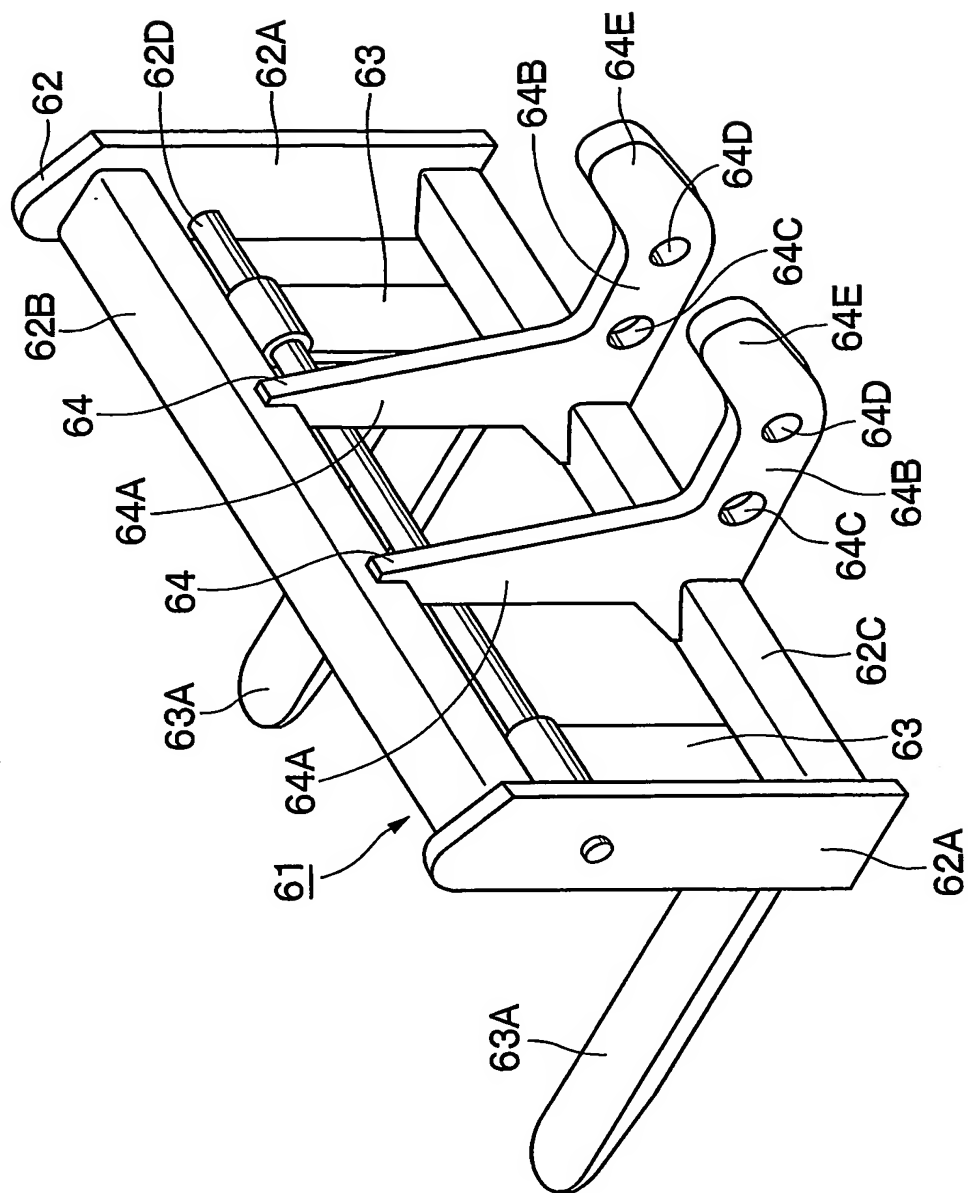
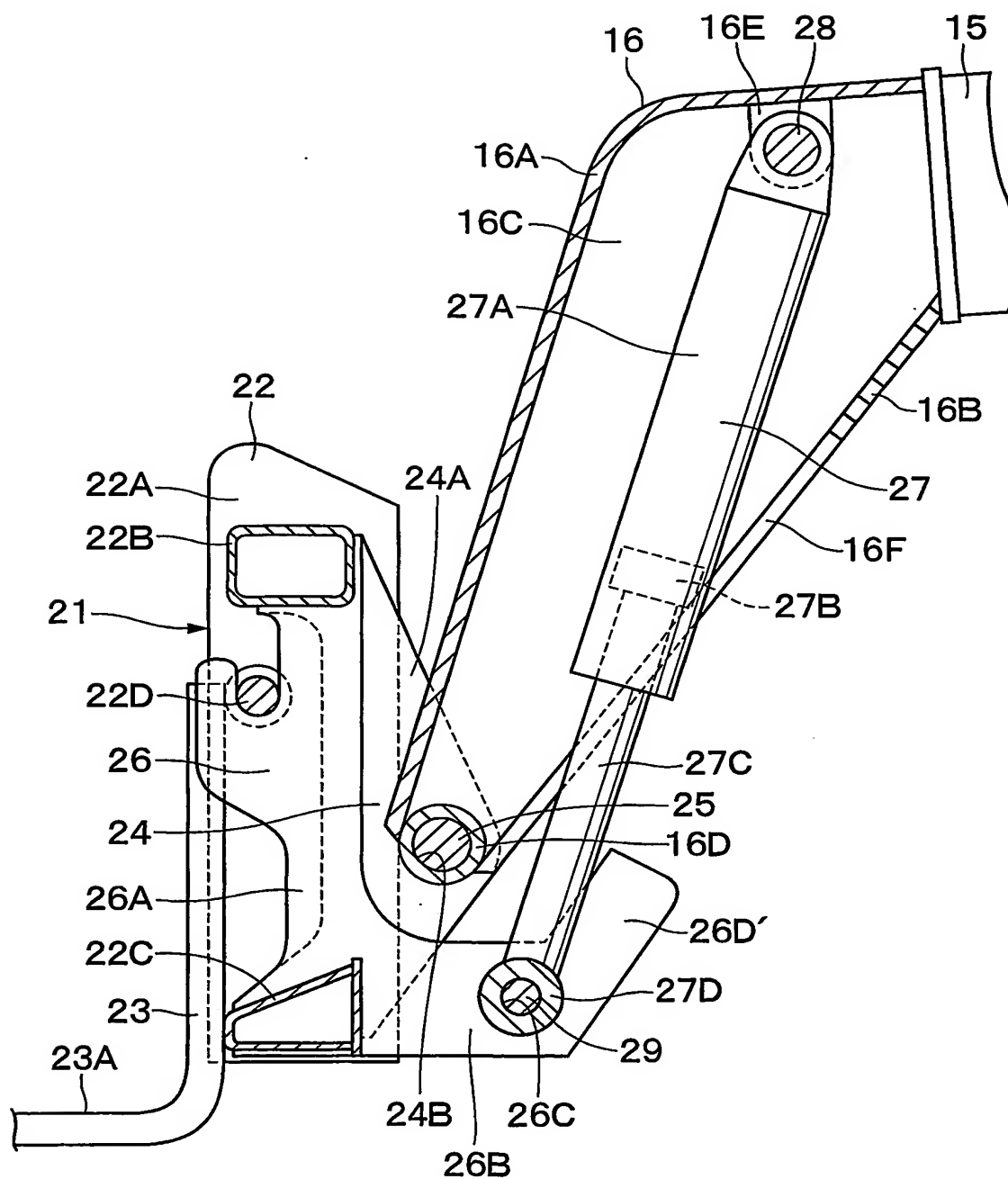


Fig. 14



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16269

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B66F9/065, B66F9/16, B66C23/687

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B66F9/00-B66F11/04, B66C23/687

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 89/11972 A1 (MERLO S.P.A. INDUSTORIA METALMECCANICA), 09 February, 1989 (09.02.89), & JP 3-501115 A & EP 0375705 A & US 5199861 A	1-9
A	JP 2001-82414 A (Susumu NAKAZONO), 27 March, 2001 (27.03.01), 'Tubular cover (18)' (Family: none)	1-9
A	JP 2000-128495 A (TCM Kabushiki Kaisha), 09 May, 2000 (09.05.00), 'Cradle (3)' (Family: none)	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
02 April, 2004 (02.04.04)

Date of mailing of the international search report  
20 April, 2004 (20.04.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO3/16269

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B66F 9/065, B66F 9/16, B66C 23/687

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B66F 9/00-B66F 11/04, B66C 23/687

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	WO 89/00972 A1 (MERLO S.P.A. INDUSTRIA METALMECCANICA) 09.02.1989 & JP 3-501115 A & EP 0375705 A & US 5199861 A	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.04.2004

国際調査報告の発送日

20.4.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
 植原 進

3F

3115

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2001-82414 A (中 藺 進) 27. 03. 2001 「管状カバー18」に注意 (ファミリーなし)	1-9
A	J P 2000-128495 A (ティー・シー・エム株式会社) 09. 05. 2000 「受台3」に注意 (ファミリーなし)	1-9